Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen
Herausgeber: Prof. Dr. **Albers-Schönberg**
Ergänzungsband 21

Archiv und Atlas

der normalen und pathologischen Anatomie

in typischen Röntgenbildern

Die Entwicklung und der Bau des Kretinenskeletts

im

Röntgenogramme

von

Dr. Eugen Bircher
Assistenzarzt der chirurgischen Klinik (Prof. Wilms) zu Basel.

Mit 121 Röntgenogrammen auf 12 Tafeln, 21 Abbildungen und 4 Schriftproben im Text.



Leipzig
Georg Thieme


22500565377

Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen
Herausgeber: Prof. Dr. **Albers-Schönberg**
Ergänzungsband 21

Archiv und Atlas

der normalen und pathologischen Anatomie

in typischen Röntgenbildern

Die Entwicklung und der Bau des Kretinenskeletts

im

Röntgenogramme

von

Dr. Eugen Bircher
Assistenzarzt der chirurgischen Klinik (Prof. Wilms) zu Basel.

Mit 121 Röntgenogrammen auf 12 Tafeln, 21 Abbildungen und 4 Schriftproben im Text.



Hamburg
Lucas Gräfe & Sillem
(Edmund Sillem)
1909

Die Entwicklung und der Bau des Kretinenskeletts

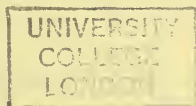
im

Röntgenogramme

von

Dr. Eugen Bircher
Assistenzarzt der chirurgischen Klinik (Prof. Wilms) zu Basel.

Mit 121 Röntgenogrammen auf 12 Tafeln, 21 Abbildungen und 4 Schriftproben im Text.



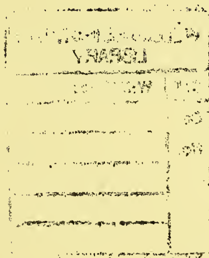
Hamburg
Lucas Gräfe & Sillem
(Edmund Sillem)
1909

Meinem verehrten Chef

Professor Dr. Max Wilms

in Basel

in Dankbarkeit gewidmet.



Inhaltsverzeichnis.

Einleitung.

Die Behandlung der Kretinenfrage von seiten der Chirurgen dürfte vielen merkwürdig erscheinen. Gehört doch die ganze Frage ins Gebiet der reinen Pathologie, und dennoch ist sie auch eine chirurgische Frage. Nicht umsonst hat sich eine ganze Reihe von Chirurgen, worunter glänzende Namen zu finden sind, intensiv mit dem Kretinismus beschäftigt. Ich möchte nur an Lücke, Bruns, v. Eiselsberg, Kocher, Hofmeister, H. Bircher u. a. erinnern. Durch seinen Zusammenhang mit der Schilddrüse und deren kropfigen Degeneration, durch die Ähnlichkeit, die er mit dem Myxödem und der postoperativen Kachexia strumi-sive-thyreopriva hat, ist Grund genug gegeben, daß sich heute, wie einst, die Chirurgen mit dem Kretinismus beschäftigen.

In den Zentren der Endemie selbst aber dürfte es die Pflicht eines jeden gewissenhaften Arztes sein, nach den Ursachen dieser so tief in das soziale Leben eingreifenden Krankheit zu suchen. Hier müssen alle mithelfen, denn da wird sie zu einer allgemein medizinischen Frage.

Nachstehende Untersuchungen sind das Ergebnis jahrelanger Arbeit, die von meinem Vater H. Bircher begonnen, von mir vom ersten klinischen Semester weg weitergeführt wurden. Das Material stammt zum größten Teil aus der Kretinenendemie der Molasse und der Trias im Kanton Aargau. Eine Anzahl Beobachtungen hatte ich Gelegenheit in der chirurgischen Klinik in Basel zu machen, während einige schöne Fälle mir von Herrn Prof. Siebenmann zur Verfügung gestellt wurden.

Ich fühle mich hier verpflichtet, denen zu danken, die mich so kräftig in meinen Studien über Kretinismus gefördert haben. Vor allem meinem Vater Dr. H. Bircher, dann meinem verehrten Chef Herrn Prof. Dr. Wilms, ebenso den Herren Prof. Siebenmann, Doz Dr. Nager, Dr. Frey in Aarau. Der Leiterin des Röntgeninstituts der chirurgischen Abteilung der kantonalen Krankenanstalt zu Aarau, Oberschwester Luise Meyer, wie auch der Leitung des Röntgeninstituts des Bürgerspitals Basel, Herrn Adjunkt Meyer und den Fräuleins Schindler und Biefer bin ich für die vielen von ihnen so zuvorkommend ausgeführten Röntgenogramme Dank schuldig.

Basel, Neujahr 1909.

Dr. Eugen Bircher
Assistenzarzt der chirurgischen Klinik.

in den verschiedenen Entwicklungsaltern des wachsenden Menschen. In dieser Beziehung sind die Röntgenstrahlen ein unersetzliches und unentbehrliches Hilfsmittel geworden in der Untersuchung der Wachstumszustände sowohl beim normalen, wie auch beim kranken Organismus.

Eine Reihe von Forschern hat sich dieses Hilfsmittels bedient; bevor wir jedoch auf deren Befunde eingehen, sei kurz die Entwicklung der Lehre vom Bau des Kretinenskelettes dargestellt.

Wohl der erste, der sich in objektiver Weise und modernen pathologisch-anatomischen Anschauungen entsprechend mit dem Kretinismus überhaupt und dem Kretinenskelette im besonderen beschäftigte, ist Rudolf Virchow. Wohl hatten sich vor ihm eine ganze Reihe zum Teil bekannter Autoren wie Malacarne, Iphofen, Wetzler, Gebrüder Wenzel, Stahl u. a.



Fig. 1.
Neugeborenes Kind mit Struma dyspnoetica congenita. Vollständig kretinöse Gesichtszüge und Habitus, von uns fälschlich als kongenitaler Kretinismus betrachtet.



Fig 2
Kind von Fig. 1 nach $1^1/_4$ Jahren, hat sich sowohl körperlich, als auch geistig ganz normal entwickelt, und ist von anderen Kindern in keiner Weise zu unterscheiden.

mit dem Kretinismus befaßt, von keinem jedoch sind für die Frage so fruchtbringende Gedanken niedergelegt worden, wie von Rudolf Virchow. Wer sich mit dem Kretinismus beschäftigen will, der muß auf ihn zurückgehen und muß auf seine Originalarbeiten zurückgreifen, wenn er in dieser Frage mitsprechen will. Wir können uns nicht verhehlen, daß wir beim Durchgehen der Literatur den Eindruck erhalten haben, daß Virchow häufig nur aus andern Arbeiten und Referaten zitiert worden ist. Dies hat in der Folge häufig Anlaß zu Mißverständnissen und Irrtümern gegeben.

In seiner Stellung in Würzburg hatte Virchow Gelegenheit genug, sich mit den verderblichen Wirkungen der kretinischen Degeneration in Franken eingehend zu beschäftigen. Gehört doch Unterfranken mit seinen exquisit triasischen Gesteinen der vorzugsweise mit der Endemie behafteten Muschelkalkformation an. Hier hatte Virchow Gelegenheit, nicht nur statistisch den Ursachen des Kretinismus nachzugehen, sondern auch sich mit dem Messer und dem Tasterzirkel anatomisch und anthropologisch mit der Frage zu befassen. In einer

ganzen Reihe höchst interessanter Abhandlungen hat er frühzeitig zur Frage des Kretinismus Stellung genommen.

Aus seinen Untersuchungen sind zwei wichtige Tatsachen hervorzuheben, von denen allerdings nur eine hier hauptsächlich in Betracht kommt, während die andere ein hohes, nicht nur historisches, sondern auch aetiologisches Interesse auch heute noch beansprucht. Sie sei daher vorweg genommen.

Wenn heute in der theoretischen Auffassung der Pathogenese der kretinischen Degeneration die Autoren Kocher als beweisende Autorität in dieser Frage heranziehen, der zuerst die scharf formulierte These aufgestellt habe, daß der Kretinismus auf einer Unterdrückung der Schilddrüsenfunktion beruhe, so möchten wir andrerseits die wohl ebenso gewichtige Autorität Virchows zitieren, der den wohl vergessenen Ausspruch tat, „daß überall aber, wo der an territoriale Bedingungen gebundene Kretinismus vorkomme, auch der Kropf endemisch sei“. „Nicht überall, sagt er weiter, wo Kropf ist, findet sich auch Kretinismus z. B. in Nordamerika, und daher kann man die Erkrankung der Schilddrüse nicht als **Anzeichen** oder **Vorläufer** des Kretinismus betrachten. Wenn aber endemischer Kretinismus konstant mit endemischem Kropf kombiniert ist, so kann man nicht umhin beide aus gleichartigen Einflüssen ableiten und man kann auch weiter nicht umhin, den Kropf als das Resultat der geringern, den Kretinismus als das Ergebnis der stärkern Einwirkung der schädlichen Potenz ansehen“ (Virchow, Ges. Abh. zur wissenschaftlichen Medizin).

Am intensivsten beschäftigte sich Virchow mit dem Baue des Kretinenskelettes und speziell mit dem Kretinenschädel. Die ersten Resultate, die diese Untersuchungen zeitigten, waren die, daß er fand, daß bei Kretinen makrocephale, mikrocephale und synostotische Schädel mit schräger, longitudineller und querer Verengerung vorkommen. Diesen Formen entsprächen gewisse Störungen der Hirnentwicklung, und eine Beengung des Schädelraumes für das Gehirn wäre in allen drei Fällen vorhanden.

Virchow suchte nun nachzuweisen, auf welche Art und Weise diese Schädeldifformitäten entstehen und wandte sein Augenmerk hauptsächlich der Schädelbasis zu, wobei die Untersuchung der übrigen Skeletteile etwas vernachlässigt wurde. Das Resultat dieser Untersuchung war die Lehre von der „prämaturen Synostose“ des Os tribasilare, wie der Hauptteil der Schädelbasis von ihm benannt wurde.

Er stützte sich dabei auf den autoptischen Befund bei einem neugeborenen Kinde mit kretinösem Gesichtsausdruck, welches angeblich von einer kretinen Mutter stammte. Von den Röhrenknochen gibt er an, daß sie kurz, eher etwas dünn, aber sehr hart und dicht seien. Die Epiphysenknorpel seien breit und dick, ohne deutliche Ossifikationswucherung. Einen ähnlichen Fall konnte er später in Berlin beobachten.

Auf die prämature Synostose des Tribasilare in der Sphenooccipitalfuge, die schon in den ersten Schwangerschaftsmonaten eingetreten sein müsse, führt Virchow den kretinistischen Gesichtsausdruck, die starke Einziehung und große Breite der Nasenwurzel zurück. Virchow hatte später nochmals Gelegenheit, eine Kretinenautopsie auszuführen, und dabei fand er am Os tribasilare wiederum Veränderungen, die er nur durch eine Störung im fötalen Wachstume erklären konnte. Es handelte sich um den Schädel eines 53jährigen Kretins, bei dem sich eine sogenannte Kyphose des Os tribasilare fand. Ähnliche Veränderungen, jedoch nicht in so hohem Maße, konnte er bei der andern Form der kretinischen Degeneration nachweisen, indem er Taubstummenschädel daraufhin untersuchte. Leider macht Virchow über den Zustand des übrigen Skelettes bei dem 53jährigen Kretin keine weitern Angaben.

In der Folgezeit wurde bei Autopsien von Kretinen oder anderer zwerghafter Zustände auf das Verhalten der Epiphysen und Synchondrosen geachtet, und eine ganze Anzahl von Fällen sind seither bekannt gegeben worden, die nur teilweise sicher dem Kretinismus zuzurechnen sind.

Vor allem sind nach den grundlegenden Untersuchungen von Kaufmann und seinen

Schülern Dieterle und Schwendener vom Kretinismus alle Fälle der sogenannten fötalen Rhachitis oder, mit dem richtigen Namen, der Chondrodystrophia foetalis abzutrennen. Zu diesem Krankheitsbild gehören nun ohne Zweifel, außer der ganzen Reihe der von Kaufmann publizierten Fälle, die zwei sogenannten neugeborenen Kretinen von Virchow. Diese Tatsache ist durch die Ausführungen von Kaufmann, Dieterle, M. B. Schmidt, Marchand endgültig festgestellt. Besonders steht es für den Würzburger Fall fest, nachdem dieser von Weygandt neuerdings untersucht worden ist und alle Zeichen der Chondrodystrophia foetalis sie nachweisen ließen. Ganz gleich verhält es sich mit dem Berliner Fall, der gar nicht aus einer Kretinenendemie stammend, von vornherein zweifelhaft erscheinen mußte. Bei der Chondrodystrophie kann sich nach Kaufmann, Kirchberg, Marchand, Hecker eine frühzeitige Synostose, aber auch eine Verzögerung im Wachstume der Schädelbasis vorfinden. Die Extremitätenknochen erfahren ebenfalls ein Zurückbleiben auf früheren Entwicklungsstufen, das auf eine Sklerosierung zurückgeführt werden kann. Nach der Art der Knorpelstörung unterscheidet Kaufmann drei Formen der Chondrodystrophie, die hypoplastische, die hyperplastische und die malazische; Formen die beim Kretinismus nie beobachtet werden.

Zur weitern Entwicklung gelangen derartige Individuen nur selten, und bis jetzt sind nur vereinzelte Fälle bekannt geworden, zu denen diejenigen von Müller, Parrot, Porack, Méry, Kassowitz, Natan, Variot, Bayon (Fall Virchow) gehören.

Schwieriger verhält es sich mit der Abtrennung einer andern Entwicklungsstörung vom Kretinismus, dem Zwergwuchse.

Paltauf beschreibt einen Zwerg, bei dem im Alter von 49 Jahren sämtliche Epiphysen, sowohl am Schädel, wie auch an den übrigen Knochen offen standen, wie wenn die Knochenentwicklung auf irgend einer Stufe des Bildungsalters stehen geblieben wäre.

Zum Zwergwuchs rechnet er auch einen Fall von His, den dieser in Basel beobachtete, und der im Alter von 58 Jahren noch sämtliche Epiphysen und Synchondrosen knorpelig zeigte.

Bei einer ganzen Reihe unzweifelhaft kretiner Individuen konnte Langhans die Erhaltung der Synchondrosen und Epiphysen nachweisen, so bei 26 Jahre alten Kretinen. In vier andern Fällen war es ihm nur möglich an einzelnen Stellen die Persistenz der Fugen nachzuweisen.

Ziegler bildet einen 31jährigen kretinistischen Zwerg ab, bei dem ebenfalls sämtliche Knorpelfugen am Körperskelett erhalten waren. Dolega berichtet von einem sporadischen Kretin, der mit 28 Jahren neben spärlichen Schilddrüsenresten, persistente Synchondrosen am Schädel und knorpelige Epiphysen der Röhrenknochen besaß. Hanau beschreibt eine 16jährige Kretine, die ähnliche Verhältnisse zeigte. Die sporadische Kretine Pöhl beschreibt Bernhard, die ebenfalls mit 32 Jahren überall Persistenz des Knorpels nachweisen ließ.

Bircher fand bei einer von ihm beobachteten Kretinen im 18. Altersjahre ebenfalls diese Verhältnisse.

Auf Grund dieser Sektionsbefunde halten sich Langhans und M. B. Schmidt berechtigt zu erklären, daß sich eine zu frühe knöcherne Verwachsung der Basalknochen in keinem Falle erweisen lasse, und daß bis jetzt bei keinem Kretinen die vorzeitige Verknöcherung irgendeiner Knorpelfuge nachgewiesen sei. Besonders stützt sich Langhans auf den Knochenbefund bei einem athyreotischen Kinde, bei dem der Zustand der Knochen im 14. Lebensmonate demjenigen eines Neugeborenen geglichen habe.

Da nach der operativen Kachexia thyreopriva Grundler-Nauwerk und nach den Tierversuchen von Hofmeister und Eiselsberg ähnliche Wachstumsstörungen aufgetreten sind, so werden heute Kretinismus, Kachexia thyreopriva und Myxödem einander nach dem Vorschlage von Kocher gleichgesetzt, und alle drei auf eine Störung in der Funktion der Schilddrüse zurückgeführt (Langhans, Weygandt, M. B. Schmidt, Hofmeister, Bayon u. v. a.).

Für den sogenannten wahren Zwergwuchs würden nur noch wenige Fälle in Betracht kommen, bei denen ebenfalls eine Persistenz des Epiphysenknorpels und der Synchondrosen, sowohl des Schädels als des Körperskelettes, sich nachweisen ließ. Es sind die Fälle von Geoffroy-St. Hilaire, Taruffi, Recklinghausen und Schaaffhausen. M. B. Schmidt möchte für den Zwergwuchs, von dem er zugibt, daß er sich mit dem Kretinismus nahe berühre, folgende Punkte für charakteristisch halten: 1. Proportionierter Bau des Skelettes; 2. Ebenmaß der Weichteile, die diese kindliche Erscheinung kennzeichnen; 3. Entwicklung der psychischen Funktionen.

Das von Paltauf herangezogene Unterscheidungsmerkmal, das Erhaltenbleiben der Epiphysen, möchte er nicht gelten lassen, und dies nur für den Kretinismus als vorhanden anerkennen. Er gibt an, daß bezüglich des Skelettzustandes zwischen Zwergen und Kretinen kein einziger qualitativer und durchgehend quantitativer Unterschied besteht. Paltauf gibt



Fig. 3.
Beobachtung 3. L. Ar., $4^1/_2$jährige Totalkretine aus Molassegegend, kann kaum sprechen und gehen. 90 cm groß.



Fig. 4.
Beobachtung 3. L. Ar., $4^1/_2$jährige Kretine von der Seite. Die Augenstellung ist leicht mongoloid, doch sprechen alle übrigen Symptome, besonders die Wachstumsverzögerung in den Epiphysen, gegen Mongolismus.

an, daß das periostale Wachstum der Knochen bei Kretinen gesteigert sei, so daß die Kretinenknochen massig und plump, diejenigen von Zwergen schlank und juvenil seien. Eine Ansicht, die Langhans zu widerlegen versucht.

Daraus erklärt sich M. B. Schmidt die Meinungsdifferenzen, die kaum zu schlichten seien, wenn nicht die Provenienz der Fälle und die psychischen Funktionen entscheiden.

Aber auch letzteres wird niemals genügen. Denn in der ganzen breiten Abstufung, die vom vollständig blödsinnigen Kretinen bis zum normalen Menschen hinaufführt, finden sich in Kretinengegenden so differente geistige Individuen, daß die psychische Funktion kein Unterscheidungsmerkmal abgeben kann.

Kennt doch jeder, der in Kretinengegenden sich mit dieser Frage beschäftigt, eine ganze Reihe von kretinen Individuen, die körperlich absolut den Eindruck des Kretinismus machen und geistig keine oder nur wenige Merkmale der Degeneration aufweisen. So ist uns ein kleines, vollkommen körperlich kretinöses Individuum bekannt, das eine Stelle als Bank-

buchhalter vollständig und vorzüglich ausfüllte. Seine Schwester, die auch nicht unintelligent war, hatte äußerlich das typische Aussehen einer Kretinin und den bei den Kretinen so häufig nachweisbaren watschelnden Gang. Ein Bruder war ebenfalls im Wachstum ganz erheblich zurückgeblieben und hatte es mit seiner großen Intelligenz und Energie zu den höchsten Ämtern sowohl politisch als militärisch gebracht. Alle drei waren Kinder eines der bedeutendsten s. Z. in der Schweiz lebenden deutschen Literarhistorikers. In diese Rubrik fallen auch die Beobachtungen, die Virchow am Kerenzerberge von geistig normalen Menschen mit kretinösem Habitus gemacht hat.

Derartige Beispiele ließen sich überall vermehren. Andererseits finden wir jedoch auch beim Zwergwuchs häufig Individuen, die absolut nicht den Eindruck von geistiger Größe machen.

Wir möchten nach einem andern Unterschiede zwischen Zwergwuchs und Kretinismus suchen und diesen darin finden, daß beim Zwergwuchs die Störung des Wachstums sich gleichmäßig auf alle Synchondrosen und Epiphysen erstreckt, während beim Kretinismus die Störung eine ungleichmäßige in den verschiedenen Synchondrosen und Epiphysen ist.

Die Wachstumstendenz der Knorpellager beim Kretinismus ist nur eine im Entwicklungsalter gehemmte und eine vollständige Verknöcherung tritt für gewöhnlich noch vor dem dreißigsten Jahre ein. Ein Offenbleiben der Epiphysen und Synchondrosen bis ins höhere Alter ist die seltene Ausnahme.

Beim Zwergwuchs finden wir gerade das Umgekehrte. Die Wachstumstendenz des Knorpels hört in einem bestimmten Momente des extrauterinen Lebens auf, so daß alle Epiphysen und Synchondrosen auf derselben Stufe stehen bleiben. Die Knorpellager bleiben unverbraucht liegen. Es ist wie wenn ein Reiz auf die Proliferationsfähigkeit des Knorpels plötzlich aufhören würde. So ist das Offenbleiben der Synchondrosen und Epiphysen bis ins höhere Alter beim Zwergwuchs die Regel, während eine Verknöcherung, die zur rechten Zeit oder später eintritt, die Ausnahme bildet. Sie kann eintreten und soll schon plötzlich eingetreten sein. (Joachimsthal.)

Schon eher dem Zwergwuchs als dem Kretinismus in dieser Beziehung ähnliches Verhalten bietet die postoperative Kachexia strumipriva. Im Falle Grundler-Nauwerk wie bei den Tierversuchen von Hofmeister und Eiselsberg waren von der Wachstumsstörung alle Epiphysen und Synchondrosen in vollkommen gleichmäßiger Weise ergriffen worden. Diese Störung ist eine Folge des Schilddrüsenverlustes, indem der für die Verknöcherung des Knorpels notwendige Reiz fortfällt. Sobald dieser wieder auftritt, z. B. durch Zuführung von Thyreoidintabletten oder Implantation von Schilddrüse, so kann das Wachstum wieder eintreten. Eine Beeinflussung des noch wachstumsfähigen Knorpels zur Verknöcherung durch Thyreoideapräparate muß zugegeben werden. Das ist aber nicht spezifisch für Kretinismus, Zwergwuchs, Kachexia thyreopriva, sondern diese Eigenschaft besitzt der Normalknorpel auch. Das beweisen die guten Erfolge, die eine ganze Reihe von Autoren mit der Verfütterung von Thyreoidintabletten bei Frakturen von normalen Menschen durch erhebliche Beschleunigung des Heilungsprozesses damit erzielen konnte. Ich möchte hier nur an die klinischen Erfahrungen von Gauthier, Aboulker, Quenu, Poncet, Patel, Murray, Tallet, Erdmann, (cit. nach Bayon), erinnern, denen nur geringe und leicht erklärliche Mißerfolge gegenüberstehen.

Steinlin, der sich experimentell mit dieser Frage beschäftigte, fand ebenfalls, daß bei schlecht heilenden Knochenbrüchen und Pseudarthrosen eine Zuführung von Schilddrüsensubstanz tunlich sei. Zu ähnlichen Resultaten gelangten Palleri, Mergari und Chapellier.

Neuerdings hat sich Bayon mit dem Studium dieser Sache beschäftigt und er leistet durch eingehende Tierexperimente unter mikroskopischer und radiologischer Kontrolle den Beweis, daß die Darreichung von Schilddrüsenpräparaten an normalen Tieren die Frakturheilung deutlich beschleunigt. Dadurch ist zur Genüge bewiesen, daß die Wachstumsförderung der Kretinen durch Zufuhr von Schilddrüsenpräparaten für diese nichts Spezifisches ist, daß sie auch bei normalen Vorgängen vorkommen kann.

Übrigens ist es gar nicht immer möglich, diese Förderung des Wachstums bei Kretinen zu erzielen. Das haben die Fütterungsversuche von Scholz ergeben, das haben auch wir erfahren. Selbst wenn menschliche Schilddrüse implantiert worden ist, haben wir keine Förderung des Wachstums sehen können. Wir sind anderweitig auf diese Frage zu sprechen gekommen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie (Bd. 98).

Eine weitere Komplizierung erfährt diese Frage dadurch, daß von Iselin sicher nachgewiesen worden ist, daß auch die Totalexstirpation der Epithelkörperchen ohne Thyreoidektomie eine Wachstumshemmung bei Mäusen und Ratten zur Folge hat, indem Gewicht und Knochenwachstum gegenüber den normalen Kontrolltieren zurückblieben.

Diese unregelmäßigen Vorgänge im Wachstumsknorpel finden sich auch bei den von Langhans beschriebenen Kretinen, bei denen selten der Knorpel aller Epiphysen noch vorhanden war, sondern nur an einzelnen Stellen sich vorfand.

So entsteht der unproportionierte Wuchs der Kretinen, während beim Zwergwuchs mehr proportionierte Verhältnisse vorhanden sind. Dasselbe Endresultat bringt die Thyreoaplasie nach Dieterle hervor, indem endochondrale und periostale Ossifikation gestört sind. Diese Störung betrachtet er als einen Teil der allgemeinen Ernährungsstörung, die auf einem Nachlassen der blut- und knochenbildenden Tätigkeit des Markes beruhe, während die Knorpelveränderungen nur ein Symptom der Schädigung des Knochenwachstumes sind und nicht die ihnen von Hofmeister zugeschriebene maßgebende Rolle spielen. (Dieterle.) Das sind alles Verhältnisse, wie sie beim Kretinismus nicht vorhanden sind, und gerade eine periostale Störung im Knochenwachstum ist bis jetzt nicht sicher nachgewiesen worden, sondern wird negiert (Langhans).

Nach dieser neuen Definition gehören zum Zwergwuchs die Fälle von Schaaffhausen Recklinghausen, Paltauf, Ziegler, sicher auch der Fall von Dolega, der aus immuner Gegend stammt, ebenso die Fälle von Bernard und das von Chiari beschriebene Skelett eines 74jährigen (cit. nach Fuchs). Eine Untersuchung des im hiesigen pathologischen Institut befindlichen Skelettes, das seinerzeit von His beschrieben worden ist, zeigte, daß die geringen Reste von unverbrauchtem Knorpel in ganz verschiedener Stärke vorhanden sind. Dieser Fall wäre daher dem Kretinismus zuzurechnen.

In Hanaus Fall entsprach der Bau des Skelettes des 16jährigen idioten Individuums mit Erhaltung aller Epiphysen denjenigen eines 2jährigen Kindes (v. Wyß). Eine so hochgradige Verzögerung um 14 Jahre ist beim Kretinismus bis jetzt nicht nachgewiesen und entspricht auch den radiographischen Befunden von v. Wyß nicht. Auch Langhans ist dieser Fall nicht ganz klar, denn er sagt, daß in diesem Fall das Längenwachstum der Röhrenknochen wie auch ihre Ossifikation in viel höherem Grade im Rückstande sei, als bei dem 14monatigen Kinde mit Thyreoaplasie. Ob dieses Zurückbleiben in der Entwicklung immer im gleichen Maße stattfindet, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Jedenfalls erhalten sich die Knorpelfugen sehr lange über den normalen Termin der Verknöcherung hinaus. Was in den ersten zwei Jahrzehnten im Längenwachstum versäumt wurde, kann im dritten und vierten noch nachgeholt werden und wird, wie es scheint, auch zum Teil nachgeholt. Denn die unten nachfolgenden Zahlen für die langen Röhrenknochen der Erwachsenen zeigen keinen so bedeutenden Unterschied gegenüber der Norm, wie man ihn nach Hanauschem Falle erwarten könnte.

Man sieht, der Hanausche Fall paßt nicht ins System hinein. Was aber in den ersten zwei Jahrzehnten versäumt wurde, wird häufig nicht mehr nachgeholt. Das beweisen die vielen im Wachstum zurückgebliebenen alten Kretinen. Man findet also auch hier einen tiefgreifenden Widerspruch. Leider fehlt eine eingehende Schilderung von Hanaus Fall. Nach allem zu schließen muß er dem Zwergwuchs zugerechnet werden. Wahrscheinlich auch der Fall des 18jährigen im Wachstum zurückgebliebenen Individuums Birchers, wenn letzteres nicht unter die Rubrik der fötalen Chondrodystrophie fällt, was eine nähere Untersuchung noch zeigen soll, die wir später eingehend publizieren werden.

Der 14monatige Kretin von Langhans-Kocher fällt von vornherein aus, da es sich um einen reinen Fall von Thyreoaplasie handelt, wie schon von Dieterle dargetan worden ist, und beim Kretinismus zur Stunde noch nie eine völlige Thyreoaplasie nachgewiesen werden konnte.

Wenn die Zwerge einen kretinösen Gesichtsausdruck haben, so kann dies ebensogut auf eine Wachstumshemmung in der Schädelbasis zurückgeführt werden, so gut wie die Chondrodystrophien ebenfalls exquisit den Kretinengesichtsausdruck haben und mit dem Kretinismus dennoch nicht identisch sind.



a b

Fig. 5 a und b.

a) Beobachtung 20. G. E., $15^1/_2$jährige Kretine. Der Gesichtsausdruck ist typisch. Cystische Struma. Körpergrösse 144 cm. Molassegegend.

b) Beobachtung 10. B. M., $10^2/_3$jährige Kretine. Das Kind ist total blöd und tierähnlich. Größe 118 cm. Molassegegend.

Diese Anschauungen, auf die wir selbständig an Hand unserer radiologischen Befunde gekommen sind, finden wir nachträglich mit der Auffassung anderer Autoren in früheren Arbeiten im Einklang stehend.

Es ist dieselbe Anschauung, die Breus und Kolisko in den „pathologischen Beckenformen" vertreten. Sie sagen dort:

„Jedoch wollen wir besonders hervorheben, was auch mit den Tatsachen über die wechselnde Größe der Kretinen in Übereinstimmung steht, daß der Einfluß des kretinogenen Agens auf die Knochensystemsentwicklung ein sehr verschiedener sein kann, ja daß er selbst fehlen oder wenigstens nur minimal sein kann. Es kommt dann eine Skelettentwicklung zu stande, welche bis an das Minimalmaß normaler Körpergröße, ja an das Mittelmaß und selbst über dieses hinausreichen kann."

Gerade auch diese Tatsache spricht wieder entschieden dagegen, daß der Kretinismus auf Behebung in der Funktion der Schilddrüse zurückzuführen sei, denn wir haben häufig großgewachsene Kretins mit großen cystischen und colloiden Strumen gesehen, bei denen das funktionierende Gewebe nur in mäßigem Grade vorhanden war, und andererseits sehr kleingebliebene Kretine, bei denen überhaupt keine oder nur geringe Degenerationen in der Schilddrüse nachzuweisen waren.

Weiter führen Breus und Kolisko aus: „Ferner sind wir an den uns zur Verfügung stehenden Kretinenskeletten zur Überzeugung gelangt, daß bei der kretinistischen Wachstumsstörung am Knochensysteme niemals, auch nicht bei den höchsten Graden des kretinistischen Zwergwuchses, ein Offenbleiben aller Epiphysen bis ins höhere Alter zu beobachten sei. Meist findet man beim erwachsenen Kretin nur hie und da noch als Zeichen eines verzögerten und spät abgeschlossenen Wachstumes einzelne offene oder nur unvollkommen geschlossene Knorpelfugen.

Die Wachstumsstörung kann also nicht an allen Knochen gleich intensiv gewesen sein. (Von uns hervorgehoben.)

In diesem ungleichen Grade der kretinistischen Wachstumsstörung an den einzelnen

Knochen des Skelettes sehen wir den Grund für die Tatsache, daß der kretinistische Zwerg ein nicht proportionierter Zwerg ist. Darin sehen wir auch den Hauptunterschied von der zweiten Form des Zwergwuchses, dem „echten" Zwerge, welche durch das Offenbleiben fast aller Epiphysen und zwar bis ins hohe Alter gekennzeichnet ist, welche als Beweis für die Gleichmäßigkeit der Störung aber auch nahezu vollkommen proportionierte Zwerge liefert und als echter Zwergwuchs seit Arnold Paltaufs diesbezüglicher Monographie näher bekannt ist.

So behandelten Breus und Kolisko den Fall Grundler-Nauwerck, (die operative Thyreoaplasie) dem echten Zwergwuchse nahestehend.

Bei ihren Kretinenskeletten fanden sie denn auch das Erhaltensein der Epiphysenfugen in sehr wechselndem Grade vorhanden; bei alten Kretinen überhaupt fehlend und niemals in dem Grade vorhanden, wie bei alten „echten" Zwergen.

Sie befinden sich dabei im Einklang mit der Anschauung H. Birchers, der schon 1884 betonte, daß es den Anschein habe, als ob nicht alle Knorpellager gleichmäßig befallen werden, sondern in erster Linie die Basalknochen des Schädels, und weniger häufig die Extremitätenknochen und Rumpfknochen.

So erklärt sich auch, daß wohl häufig die Kretinenknochen grazil sein können, die Regel ist es nicht. Sowohl im Röntgenbilde als an Skeletten von Kretinen haben wir das beobachten können.

Der erste, welcher der Röntgenographie zur Untersuchung des Kretinenskelettes heranzog, war Hofmeister. Er fand bei einer vierjährigen Kretinen, die den Eindruck eines $1^1/_2$jährigen Kindes machte, daß eine ganz bedeutende Wachstumshemmung an den Epiphysen im Vergleich zum normalen Kontrollbild vorhanden war.

Die Epiphysen der obern Extremität waren überall knorpelig, mit Ausnahme des Kopfes des rechten Humerus und der untern Radiusepiphyse, in der sich kleine Knochenkerne befanden. Ebenso fanden sich im Korpus zwei kleine Knochenkerne. Nach diesen Befunden würde die rechte Schulter kaum einem einjährigen normalen Kinde entsprechen, während die Verknöcherung in der Hand schon mehr bis gut zu $1^1/_2$—2 Jahren fortgeschritten wäre.

Im Femurkopfe fehlte rechts ein Kern, während links ein hanfkorngroßer vorhanden war. Rechts würde weniger als einem Jahre, links ungefähr 13—14 Monaten, während die Verknöcherung im Kniegelenk nicht ganz demjenigen von $1^1/_2$ Jahren entsprechen. Das Skelett der Fußwurzel, welches die Kerne von Talus, Calcaneus und Cuboideum enthält, würde kaum dem Wachstumsprozeß eines $^1/_2$jährigen Kindes gleichen. (Bei einem Jahre ist im Cuneiforme lat. schon ein deutlicher Kern.)

Hofmeister macht noch speziell auf zwei Querstreifen aufmerksam, die sich im untern Ende des Femur und teilweise auch der Tibia finden.

Leider sind nun diese Aufnahmen erst nach der Durchführung der Organotherapie gemacht worden, wir sind also nicht in der Lage, nachzuweisen, ob diese irgendwelchen Einfluß auf die Bildung der Knochenkerne an den Epiphysen gehabt hat. Die Hofmeistersche Patientin hat unter diesem Regime in vier Monaten 4 cm an Länge zugenommen.

Weiter konnte Hofmeister bei einem 51 jährigen Halbkretin in beiden Oberschenkeln die Diaphysengrenze als schmale und scharf gezeichnete Linie erkennen, die den Strahlen einen größern Widerstand leistete, als das übrige Knochengewebe.

Zur Entscheidung in dieser Frage kann der erste Fall Hofmeisters nicht herangezogen werden, da der Zustand des Skelettes erst nach Einwirkung der Organotherapie untersucht worden ist. Jedenfalls sind wir aber auch jetzt noch in der Lage, aus seinen Tafeln zu konstatieren, daß die Verknöcherung an den einzelnen Gelenken eine ungleichmäßige ist und daß Differenzen von mehr als einem Jahre vorhanden sind, wenn z. B. der Zustand der

Hand mit dem Zustande des Fußes verglichen wird. Auf der einen Seite waren Knochenkerne vorhanden (rechter Humerus, linker Femurkopf), während auf der entgegengesetzten Seite diese fehlten.

Eingehend und mit übersichtlicher Klarheit hat sich R. v. Wyß mit dem Zustande des Kretinenskelettes im Röntgenogramme beschäftigt. v. Wyß' Arbeit sollte den Entwicklungsgang im Baue des Kretinenskelettes zeigen, wie ihn Langhans an Hand seines Falles von 14 Monaten und den Fällen von Hanau und Bircher schon skizziert hatte. Wie wir gesehen haben, darf keiner dieser beiden Fälle definitiv zum Kretinismus gerechnet werden.

v. Wyß zog ebenfalls in den Kreis seiner Betrachtung jene schon von Virchow beschriebenen Individuen, die typisch den Bau des Kretinen mit normaler Geistestätigkeit verbinden. Langhans hat für diese die Bezeichnung Kretinoide angegeben eine Nomenklatur, die heute als allgemein gültig angenommen werden dürfte.

Gestützt auf die von Anatomen zusammengetragenen Daten in bezug auf das Auftreten der Knochenkerne in den Epiphysen, zugleich auf röntgenologische Untersuchungen von Ranke in München gestützt, stellte er sich ein Schema der Knochenentwicklung beim normalen Menschen dar. Dazu müssen wir bemerken, daß die in Bern oder in Aarau gemachten Röntgenogramme von normalen Individuen nur mit aller Vorsicht benützt werden dürfen, da die Provenienz aus einer Kropfgegend immer den Verdacht auch auf gelinde Knochenstörungen erwecken muß. Das zeigt sich bei

Tabelle I.

Normales Auftreten der Knochenkerne an der Hand:

im	v. Ranke, München	v. Wyß, Bern	Wilms, Leipzig
Capitulum humeri . .	—	vor 4 Jahren	$1^1/_4$ Jahre
Trochlea humeri . . .	—	„ 13 „	$2^1/_2$ Jahr Eminentia capitata
Epicondyl. ext. . . .	—	„ 14 „	11 Jahre
„ int. . . .	—	„ 8 „	8 oder 9 Jahre
Olecranon radii . . .	—	vor 9—11 Jahren	9 Jahre
Capitulum „ . . .	—	„ 5—7 „	7 Jahre
Ulna distale Epiphyse .	7	„ 7—8 „	5—7 Jahre
Radius „ „	1 Jahr 10 Monate	vor 2 Jahr. 3 Mon.	$1^1/_4$—$1^1/_2$ Jahre
Capitatum	4 Monate	„ 2 „ 3 „	$4^1/_2$ Monate
Hamatum	5 „	„ 2 „ 3 „	$4^1/_2$ „
Triquetrum	1 Jahr 10 Monate	vor 3—5 Jahren	$3^1/_4$ Jahre
Lunatum	3—5 Jahre	vor 5 Jahren	$4^1/_2$—5 Jahren
Naviculare	5 Jahre 3 Monate	vor 5—7 „	$5^1/_2$ Jahre
Multangulum maj. . .	5 Jahre	„ 6—7 „	$5^1/_2$ „
„ minis .	vor 7 Jahr	„ 6—7 „	5 „
Pisiforme	11 Jahre 6 Monate	„ 11—15 „	10 „
Metacarpalia	2 Jahre	„ 2—3 „	$2^1/_2$—3 „
Phalangen	3 „	„ 2—5 „	$2^1/_2$ „

Normale Entwicklung der Knochenkerne am Knie und Fuß nach:

	v. Wyß, Bern	Sick, Hamburg
Femur untere Epiphyse .	vor $2^1/_2$ Jahren	meistens angeboren schon vorhanden
Tibia obere Epiphyse .	„ $2^1/_2$ „	oft schon bei der Geburt
Spina tibiae	„ 12 „	9—13 (?) Jahre
Fibula obere Epiphyse .	„ 5 „	5—6 Jahre
Patella	„ 5 „	5 Jahre
Tibia untere Epiphyse .	„ $2^1/_2$ „	$1^1/_2$ Jahre
Fibula „ „	„ $2^1/_2$ „	$1^1/_4$—$^1/_2$ Jahre
Talus u. Calcaneus . .	ante partum	ante partum
Tuber Calcanei . . .	vor 7—8 Jahren	im 8. Jahre
Naviculare	„ 5 Jahren	im 3. Jahre
	I II III	
Cuneiformia	vor $2^1/_2$ 5 5	mit 1, die übrigen im 2. Jahre
Cuboid	„ $2^1/_2$ Jahren	in den ersten Monaten nach der Geburt
Metatarsalia	„ 6 „	mit 4 Jahren
Phalangen	—	3—4 Jahre

seinen Schemata auch sehr deutlich. Wilms und Sick, die ihre Untersuchungen in Leipzig bzw. in Hamburg ausführten, hatten ein Material zur Verfügung, das aus einer endemiefreien Gegend stammte, und daher finden sich bei ihnen, wie schon in der Untersuchung von Ranke die Knochenkerne früher auftreten, als wie sie von v. Wyß bestimmt worden waren. Das zeigt uns ein Blick auf umstehende Tabelle I.[1])

Es ist richtig, daß Schwankungen im Auftreten der Knochenkerne vorhanden sind. Von Wilms wird darauf speziell aufmerksam gemacht. Man kann daher nicht für Tage und Wochen das Auftreten der Knochenkerne fixieren, sondern es müssen Durchschnittswerte von mehreren Monaten ($^1/_2$—1 Jahr) angegeben werden. Diese Schwankungen im Auftreten der Knochenkerne können aber nicht derartig starke sein, daß sie so konstant vorkommen, wie wir sie in der Tabelle von v. Wyß im Gegensatze zu Wilms, Sick und v. Ranke angegeben finden. Da müssen andere Faktoren mitspielen, und in Bern und Aarau, aus welchen Gegenden v. Wyß Material zur Aufstellung der Verknöcherungstabelle herbeigezogen hat, steckt man eben tief in der Kretinenendemie drin, und da erleidet auch das Knochenwachstum von scheinbar normalen einen hemmenden Einfluß durch die kretinogene Noxe.

So konstant kann physiologisch in Bern die Wachstumsverzögerung nicht sein, gegenüber den unabhängig gefundenen und doch so übereinstimmenden Zahlen von Wilms, Sick und v. Ranke. Die Durchschnittswerte des Berner und Aarauer Materials sind als pathologisch verzögerte zu betrachten.

Da die Röntgentechnik noch nicht so vorgeschritten war, so beschränkte sich v. Wyß hauptsächlich auf die Untersuchung von Hand und Fuß, den beiden bei Kretinen so wichtigen Partien, die Schädelbasis und die Hüfte konnte er noch nicht in den Kreis seiner Beobachtungen ziehen. Er untersuchte 30 Fälle, von denen 24 im Alter von 7—20 Jahren standen, 6 im Alter von 23—55 Jahren. Die Resultate seiner Untersuchung haben wir in Tabelle II niedergelegt. Zum Vergleiche haben wir daneben die von Sick und Wilms an normalen Kindern in kropffreien Gegenden erhobenen Verknöcherungsbefunde herangezogen. Es war natürlich schwierig, nach der Beschreibung von v. Wyß zu unterscheiden, welchen Befunden bei Sick und Wilms das Wachstum der bei Kretinen erhobenen Beobachtungen entsprechen würde. Sobald die von v. Wyß publizierten Röntgenbilder zum Vergleich herangezogen werden konnten, war es leicht, eine diesbezügliche Entscheidung zu treffen.

Wir haben in der Tabelle die Befunde, bei denen das Röntgenbild zum Vergleiche herangezogen werden konnte, mit einem x bezeichnet. Wenn die beiden Rubriken miteinander verglichen werden, so zeigt sich, daß die Verzögerung in der Verknöcherung und dem Auftreten der Knochenkerne gegenüber dem normalen eine viel größere ist, als von v. Wyß angenommen worden. Sowohl die Vergleichung der Röntgenbilder als auch die Heranziehung der von v. Wyß gegebenen Beschreibungen erlauben den Schluß zu ziehen, daß die Hemmung in den von v. Wyß gesammelten Fällen um ein, in den meisten Fällen jedoch um zwei Jahre größer angesetzt werden muß, als angegeben worden ist.

Ebenso fand Dieterle, wie aus den beigefügten Zahlen hervorgeht, eine hochgradigere Entwicklungsstörung als v. Wyß, jedoch sind seine Werte etwas geringer als die von uns gefundenen. Dieterle hat zur Bestimmung der Verknöcherungszeiten die Platten des Basler Kinderspitals benutzt, unter diesen dürften sicher eine Reihe von Aufnahmen von Kindern sein, die aus einer Endemie aus der Umgegend von Basel stammen.

Schon v. Wyß hat die wichtige Beobachtung gemacht, daß die Verzögerung im Wachstum nicht immer in demselben Grade vorhanden ist. In 12 Fällen leistet er den Nachweis, daß der Wachstumszustand der Phalangen und teilweise der Mittelhand um 1—2 Jahre hinter demjenigen der Handwurzel und der distalen Radius- und Ulnaepiphyse zurückgeblieben

[1]) Schon von Dieterle ist auf diese Punkte aufmerksam gemacht, und auch von ihm ist eine von v. Wyß abweichende Tabelle für die Verknöcherung der Hand aufgestellt worden, die sich ziemlich mit derjenigen von Wilms deckt.

ist. Aber auch bei der Untersuchung von verschiedenen Gelenken ist die Wachstumsstörung nicht immer in gleichem Grade vorhanden gewesen. So sind von v. Wyß in den Fällen Nilli Werner, Martha Margreth, Schori Rosa, König Rosa recht erhebliche, in den Fällen Nilli Bertha, Schori Emma, Ruf und Wyß Fritz auffallende Unterschiede im Wachstumszustande der verschiedenen Gelenke der Extremitäten angegeben worden. Also auch diese Fälle beweisen, daß ein unregelmäßiges Wachstum im Knorpel vorhanden ist. v. Wyß glaubt daher, daß die Hemmung im Wachstum nach dem distalen Ende der Extremitätenknochen eine Zunahme erfahre.

Tabelle II.

Name	Alter	Hand entspricht nach			Ellbogen entspricht nach		Knie entspricht nach		Fuß entspricht nach		Körperlänge in cm	entspricht nach Quetelet
		v. Wyß	Wilms	Dieterle	v. Wyß	Wilms	v. Wyß	Sick	v. Wyß	Sick		
	Jahr	Jahre			Jahre		Jahre					
Nilli, Werner	7	x 4	3	$3\frac{1}{2}$	5—6	Humerus 3 Radius 7	5	3	5	3	102,8	$5\frac{1}{2}$
„ Martha	$8\frac{1}{3}$	x 3—4	3	$3\frac{1}{2}$	6	Humerus 7 Radius 5	5	4	5	3	93,3	4
„ Margrith	$9\frac{1}{3}$	7—9 Wurzel 5—6 Phalang.	7 5	—	6—7	7	7	5	—	8	118,8	8—9
„ Bertha	$10\frac{5}{6}$	x 5 Wurzel 2—3 Phalang.	3—4 $2\frac{1}{2}$	5	5—6	5	5—7	5	5	4	101,3	5—6
„ Ernst	$11\frac{5}{6}$	x 7—9 Wurzel 6—7 Phalang.	7 5	7	7	7	7	7	unter 10	?	122,3	9—10
„ Fritz	$13\frac{1}{4}$	13	10	—	—	—	—	—	—	—	139,4	12—13
Schori, Emma	$13\frac{1}{3}$	x 6—8 Wurzel Phalangen	6 5	6	6—8	7	unter 10	7	9	7	121	9
„ Fritz	$16\frac{1}{3}$	x 9—10 Vorderarm Wurzel Phalangen	9 7 6—7	9	x 9—10	7	x 10	7—8	x 10	7	119,5	8—9
„ Luise	$15\frac{1}{3}$	13	13	—	—	—	—	—	—	—	132,2	11
„ Rosa	$18\frac{3}{4}$	x 14	12—13	14	14	12	15	13	16	unter 16	144	13—14
König, Rosa	$7\frac{1}{3}$	4—5 Wurzel 6 Phalangen	3—4 5	—	4—5	4	5—7	6	5—7	4	102,5	5—6
Strahm	$10\frac{11}{12}$	10—11	8—9	—	—	—	—	—	—	—	126,5	9—10
Gygax	10	x 3	2—3	3	—	—	—	—	—	—	114	7—8
Wolfli	$11\frac{1}{12}$	5—6 Wurzel 9—10 Phalang.	6 7—8	—	—	—	—	—	—	—	119	8—9
Ruf	12	6—7	5	—	6—7	5	10	7	—	—	—	—
Taussi	$12\frac{1}{2}$	9—10 Wurzel 5—6 Phalang.	7—8 4—5	—	—	—	—	—	—	—	122,8	9—10
Oesch, Marie	$12\frac{1}{2}$	x 7—9 Wurzel 4—5 Phalang.	7 3—4	7	—	—	—	—	—	—	104,9	6
Leisi, Fritz	$14\frac{2}{3}$	normal	?	—	—	—	—	—	—	—	122,9	9
Kohli	15	—	—	—	—	—	10	7	—	—	—	—
Marti, Rosa	$15\frac{1}{6}$	normal	?	—	—	—	—	—	—	—	132,3	11
Dubach	$15\frac{1}{3}$	x 7—9 Wurzel 5—6 Phalang.	7—8 3—4	$7\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	—	125,8	9—10
Wanzenried	$16\frac{3}{4}$	14	Wurzel 8—10 Phalang. 7—8	—	—	—	—	—	—	—	141,8	12—13
Wyß, Fritz	17	x 10—11	Wurzel 8 Phalang. 7	10	8—9	8—9	unter 15	?	10	?	117,8	8—9
Bucher	20	x 14—16	12—13	—	—	—	16	?	—	—	134	11—12
Bürki	23	vollendet		—	—	—	—	—	—	—	—	—

v. Wyß hat aus seinem Materiale den Schluß gezogen, daß bei allen beobachteten Kretinen und Kretinoiden von den verschiedensten Altern und Graden nirgends eine Andeutung von vorzeitiger Verknöcherung zu bemerken sei, weder von vorzeitigem Auftreten von Knochenkernen noch von frühzeitiger Synostose.

Diese Tatsachen hat v. Wyß für das Wachstum der Extremitäten bewiesen, für die Schädelbasis konnte der Beweis bei dem damaligen Stande der radiographischen Technik wohl nicht versucht werden. Im weitern fand v. Wyß, daß bei allen zweifellosen Kretinen und Kretinoiden die im Entwicklungsalter und wenige Jahre darüber stehen, eine Hemmung in

der Verknöcherung des knorpeligen Skelettes zeigen, die sich im spätern Auftreten der Knochenkerne und in langsamem Verschwinden der Epiphysenfugen äußert.

Der Unterschied der Norm gegenüber betrage in der Regel nur wenige Jahre (für die makroskopische Untersuchung und die noch gröbere Methode der Röntgenstrahlen). Es sei somit nur ausnahmsweise nach 25 Jahren ein abnormer Befund zu erwarten.



Fig. 6.
Beobachtung 2. S. Er., $4^1/_4$jähriger Kretin. Molassegegend. Kann kaum etwas reden. Starke Sattelnase, große Nabelhernie. Coxa vara cretinosa 85 cm gro6.

Wir wir oben gesehen, ist der Durchschnitt der Norm gegenüber doch etwas größer, als v. Wyß angenommen hat. Dagegen kann heutzutage die röntgenologische Untersuchungsmethode nicht mehr als eine grobe angesehen werden, denn die Technik hat derartige Fortschritte gemacht, daß die röntgenologische Methode sich getrost neben jede anatomische Methode stellen kann.

v. Wyß erklärt, daß die verlangsamte Ossifikation im allgemeinen der normalen Ossifikation parallel gehe, d. h. die Knochenkerne erscheinen und synostosieren in derselben Reihenfolge, wie beim Gesunden und weiter, daß sie ungefähr der Hemmung des Längenwachstums entspreche.

Bezüglich des letzteren Punktes macht er einige Reserven, da Kinder im gleichen Alter häufig in der Größe differieren, und weil ihnen bei den Vergleichsröntgenogrammen die Größe der dazugehörenden Untersuchten nicht bekannt war. Zudem zeigen auch die von Vierordt gesammelten Tabellen bezüglich der Körpergröße nicht unerhebliche Differenzen bei den einzelnen Autoren.

Dieterle unterwirft diesen Punkt ebenfalls einer eingehenden Kritik, indem er annimmt, daß das Aufheben der Kerne und Längenwachstum nicht immer Hand in Hand zu gehen braucht. So sei bei der Nanosomie (Virchow) nur das Längenwachstum gestört, während die im ruhenden Knorpel auftretenden Epiphysenkerne sich normal entwickeln. Dieterle findet denn auch, wenn er das Zurückbleiben im Längenwachstum und in dem Auftreten der Epiphysenkerne bei den v. Wyßschen Kretinen vergleiche, erhebliche Differenzen bis zu 3 Jahren, die bei beiden Prozessen sowohl nach oben als nach unten auftreten können. So kann einerseits das Wachstum über die Epiphysenverknöcherung hinausgehen, andrerseits auch hinter diesem zurückbleiben. In dieser Beziehung entfernt sich der Kretinismus auch von der Chondrodystrophie bei der die Differenz z. B. in einem Falle von Balme und Reid 8 Jahre beträgt. Das Längenwachstum war um 9 Jahre, das Auftreten der Epiphysenkerne nur um 1 Jahr verzögert.

Was den Bau der Knochen anbetrifft, so hält v. Wyß denselben für nicht plump, wie dies von Paltauf angegeben worden ist, sondern eher für grazil und relativ schlank. Diese äußere Plumpheit führt er auf die Weichteile zurück. Ähnlich wie Langhans und Hofmeister konnte er an Stelle der Epiphysenscheibe eine querverlaufende Knochenlamelle nachweisen, die bei Gesunden bald nach Abschluß der Wachstumsperiode verschwinde. Daneben konnte er die Beobachtung machen, daß die Begrenzung der Diaphysen der langen Röhrenknochen eine unscharfe war. Ganz gegen Ende seiner Arbeit kommt v. Wyß zu einem Satz, den wir besonders festhalten möchten, weil er wiederum uns erweist, daß in der Frage des Verknöcherungszustandes von Kretinen und Zwergwuchsskeletten noch ein ungelöstes Rätsel besteht. Von einigen jenseits des Entwicklungsalters stehenden Kretinen sprechend sagt v. Wyß, sie beweisen gerade, daß die Verzögerung der Verknöcherung im allgemeinen nicht so hochgradig ist, wie man nach den Fällen von Langhans, Hanau, Bircher, His, Dolega hätte glauben können.

Jedenfalls gebührt dem leider in den Bergen allzu früh verunglückten Kollegen v. Wyß das große Verdienst, mit der modernsten Untersuchungsmethode, der Röntgenographie, als erster eingehend der Frage nach dem Wesen des Kretinismus nahegetreten zu sein.

Im selben Jahre da v. Wyß seine röntgenologischen Untersuchungen über den Kretinismus ausführte, machte Joachimsthal eine Reihe von Aufnahmen an wohlproportionierten Zwergen. Es handelte sich um eine Liliputanergruppe im Alter von meistens über 30 Jahren. Joachimsthal fand, daß sie fast alle noch in einem beständigen zeitweise stärkern, zeitweise schwächern Wachstum begriffen seien. Das würde mit den Angaben von Geoffroy-St. Hilaire, Schaaffhausen stimmen, die ein derartiges Wachstum noch im späten Alter beobachtet hatten. Der Zustand der Hand des einen Zwerges wies auf eine Wachstumsstörung von 10 Jahren hin. Soviel aus den nicht besonders deutlich reproduzierten Bildern und den Beschreibungen zu entnehmen ist, ist die Verzögerung eine gleichmäßige geblieben.

Bei einem 36jährigen Zwerg kann man an dem gut reproduzierten Bilde einer Hand ein dem 13jährigen normalen Befunde entsprechendes Verhalten nachweisen. Ganz ähnliche Bilder finden sich von einem 33jährigen Zwerg und einer 30jährigen Zwergin angegeben, bei denen der Wachstumszustand der Hand auf 13—15 Jahre des normalen Alters zurückgeführt werden kann. Wir hätten 4 Fälle mit einer Wachstumsverzögerung von rund 20, 23, 20 und 17 Jahren. Es handelt sich nicht um Kretine, denn neben dem wohlproportionierten Bau und der normalen, wenn auch kindlichen Psyche, hilft ihre Provenienz aus immunen Gegenden (Berlin, Königsberg (2), Hamburg) über alle Bedenken hinweg. Derartig langdauernde Verzögerungen haben wir nun bei Kretinen nirgends gefunden. Auf Grund dieser Befunde sieht sich Joachimsthal genötigt, anzunehmen, nachdem eine krankhafte Veränderung im Skelett nicht nachzuweisen war, daß das Wesen des Zwergwuchses in einem Stehenbleiben auch der Knochen auf irgend einer Stufe der kindlichen Entwicklung aufzufassen sei. Daraus läßt sich das später wieder einsetzende Wachstum erklären; da in diesem Falle normaler Knorpel liegen geblieben sein muß. In zwei Fällen, in denen die Epiphysen bei 36jährigen Zwergen geschlossen waren, trat auch kein Wachstum mehr ein.

Von diesen mit nicht verknöcherten Epiphysen lebenden Zwergen sind die Fälle der echten Nanosomie abzutrennen, wie sie von Virchow benannt worden ist. Auch Joachimsthal gibt davon Beispiele. Es sind dies Fälle, bei denen die Verschmelzung der Epiphysen zur rechten Zeit sich vollzieht und die infantilen Symptome fehlen. v. Hansemann hat Röntgenogramme derartiger Fälle publiziert. Hierher sind vielleicht auch die von Gulecke publizierten Fälle zu rechnen, bei denen radiographisch ebenfalls prämature Synostosen an den Gelenken nachgewiesen werden konnten, sofern die Störungen, wie auch Gulecke angibt, nicht auf Rhachitis zurückzuführen sind.

Joachimsthal hatte Gelegenheit, ein 12jähriges Mädchen von nur 83 cm Größe mit einer Chondrodystrophia foetalis hyperplastica zu untersuchen. Dabei zeigte sich überall an den Epiphysen eine übermäßige Knorpelwucherung.

Bei zwei Fällen von infantilem Myxödem fand Joachimsthal eine erhebliche Verzögerung im Wachstum und das eine Skiagramm der Hand des 12jährigen, 110 cm großen Kindes entspricht dem normalen Wachstum eines 5jährigen Kindes. Aber auch dieses Bild zeigt uns deutlich, daß Radius, Ulna, Handwurzel, Metacarpus und Phalangen eine vollkommen gleichmäßige Verzögerung im Wachstum erfahren haben und daß in der Hemmung nach den distalen Enden der Extremität keine Zunahme eingetreten ist, wie beim Kretinismus.

Springer und Serbanesco fanden bei einem 44 Jahre alten Myxödem, daß die Epiphysen noch erhalten waren und durch Schilddrüsenzufuhr zu neuem Wachstum auch in diesem hohen Alter angeregt werden konnten. Gasne und Londe untersuchten ein 19jähriges Individuum von 103 cm Höhe. Das Verhalten der Epiphysen war demjenigen eines $2^1/_2$jährigen normalen Kindes gleich. Auch hier stimmt die Beschreibung genau mit einem $2^1/_2$jährigen normalen Kinde überein und sind Phalangen und Metacarpus nicht intensiver verzögert, als die übrige Hand. Die eingeleitete Organotherapie hatte in diesem Falle denn auch einen recht günstigen Erfolg. Ein ähnlicher, schon in der Diskussion angezweifelter Fall bei einem 8jährigen Kinde wurde von Engel in Prag beschrieben, bei dem das Wachstum auf der Stufe von 2 Jahren stehen geblieben war. Von Machado wird aus Lissabon über einen Fall kurz berichtet, der ein Alter von 19 Jahren erreicht hat. Seine Körperhöhe betrug nur 88 cm. Nach dem Röntgenogramme entspricht der Bau der Hand ungefähr demjenigen eines 2 bis 3 jährigen Kindes, das würde auch der Körperhöhe entsprechen. Auffallend am Röntgenogramme ist der im Triquetrum und der Ulnaepiphyse schon aufgetretene Knochenkern.

Eine neuere auf die röntgenologische Seite der Frage eingehende Arbeit verdanken wir Berger. Auch er zieht in den Kreis seiner Beobachtungen noch andere Wachstumsstörungen, wie die Chondrodystrophie, den Mongolismus und die Osteogenesis imperfecta. Röntgenologisch konnte er bei einem Falle von Chondrodystrophie eine Verkürzung der Schädelbasis nachweisen (wie Virchow an seinem Falle), dazu eine Kompensation durch einen übermäßig großen Stirnschädel. Die Röhrenknochen zeigten eine Auftreibung an den Diaphysenenden, dazu eine erhebliche Verkürzung und Verkrümmung der Knochen. Die Anlage der Epiphysenkerne war eine verzögerte, aber lange nicht in einem so großen Maßstabe, wie bei dem Joachimsthalschen Falle. Einen ähnlichen Fall mit Röntgenogrammen veröffentlicht Johannesen.

Bei einem $6^1/_2$ Jahre mit Schilddrüsentabletten behandelten Falle von kongenitalem Myxödem fand Berger einen normalen Zustand an den Epiphysen, was aus dem Vergleiche mit den normalen Bildern von Sick hervorgeht.

Bei einem 9jährigen Knaben mit einem kongenitalen nicht behandelten Myxödem sind am Humerus und Femur in den Epiphysen noch keine oder nur sehr kleine Knochenkerne vorhanden. Nach dem Atlas von Sick und Wilms entsprechen beide Knochen bis in alle Einzelheiten denjenigen eines normalen neugeborenen Kindes und es ist absolut keine Unregelmäßigkeit in irgend einer der Epiphysen nachzuweisen. Berger führt einen 19jährigen Kretin aus einer Hamburger Anstalt an, dessen Provenienz nicht angegeben ist. Die Handwurzel zeigt den Bau eines 14—15jährigen normalen Kindes, während die Phalangen nur wenig diesem Alter nachstehen. Das Skelett des Knies hat kaum das Wachstum eines normalen 10jährigen, während das Fußskelett einem 13—14jährigen normalen Kinde entspricht. Also auch hier ein unserer oben niedergelegten Anschauung entsprechendes Verhalten. In einem Falle eines 29jährigen Myxödems, den Magnus Levy publiziert, ist die Wachstumsverzögerung gut auf 20 Jahre zu berechnen und in Hand und Knie gleichmäßig vorhanden.

Röntgenaufnahmen von Myxödem finden sich auch bei Hertoghe-Spiegelberg. Bei einem infantilen Myxödem findet sich im Alter von 24 Jahren eine Hand, die einem 13jährigen normalen Kinde entsprechen würde. Die Hand eines 16jährigen infantilen Myxödems entspricht kaum der eines 10jährigen, die einer 20jährigen Myxödematosen der eines 13jährigen normalen Kindes.

Von Buschan werden in seinem Referate in Eulenburgs Realenzyklopädie weitere radiologische Befunde angeführt, bei denen eine erhebliche Verzögerung nachgewiesen werden konnte. So fanden Raymond und Roubinowitsch, daß die Hand eines 26jährigen Menschen der eines 2jährigen normalen Kindes glich; Fuchs fand bei einem 14jährigen Knaben eine dem einjährigen normalen Kinde entsprechende Hand.

Bei 21, 13 und 29jährigen Myxödemfällen entsprachen die röntgenologischen Befunde dem 6, 5 und 18 Jahren. Im letzten Falle entsprachen die Bilder von Hand und Knie genau gleichmäßig der Verzögerung. Ähnliche Verhältnisse lassen sich sicher auch für die Fälle von de la Chapelle, Knoepfelmacher, Mendel, Monro, Ranschburg und Daljos nachweisen.

Beim infantilem Myxödem, das sicher auf einer Einschränkung der Thyreoideafunktion beruht, müssen zwei Punkte als wichtig hervorgehoben werden. In allen Fällen war die Verzögerung im Knochenwachstum eine so große, wie wir sie beim Kretinismus nur selten zu sehen gewohnt sind. So war im Falle von Joachimsthal eine Verzögerung von 7, bei Gasne et Londe von 16, bei Machado von 16, bei Berger von 19, bei Herloghe-Spiegelberg von 11, 6 und 7 Jahren vorhanden. Bei Springer, Serbanesco und Magnus Levy kann man sagen, daß die Verzögerung 20 Jahre betragen hat, bei Raymond-Roubinowitsch 21 Jahre, bei Fuchs 13, 14, 8 und 11 Jahre.



Fig. 7. Beobachtung 14. F. W., 12½jähriger Kretin. Fliehende Stirne und Myxödem sehr gut ausgesprochen. Körpergröße 104 cm. Trias (Muschelkalk).

Im weitern war die Störung im Auftreten der Epiphysenkerne, vielleicht mit Ausnahme des Falles von Machado, in allen Fällen eine vollständig gleichmäßige, ein Verhalten, wie wir ihm beim Kretinismus nie begegnen.

Das röntgenologische Verhalten der Myxödematöen entspricht, wie auch Dieterle hervorhebt, eher dem Zwergwuchs. Auch dort finden wir derartig hochgradige Wachstumshemmungen. In einem Myxödemfalle von Bourneville, den Dieterle zitiert, fanden sich noch vollkommen offene Knorpelfugen. Mit dem 20. Jahre war die große Fontanelle noch offen. Es müßte zwischen Kretinismus und Myxödem ein quantitativer Unterschied bestehen, so daß eine totale Einstellung der Schilddrüsenfunktion nicht angenommen werden könnte. Aber auch an eine nur teilweise Einstellung der Schilddrüsenfunktion können wir nicht glauben. Denn in Hunderten von Fällen ist operativ bei Kindern im wachsenden Alter ein Teil, manchmal sogar ein sehr großer, der Schilddrüse entfernt worden und bis jetzt sind keine Wachstumsstörungen beobachtet worden. Bei den Operationen, sowohl bei der Enukleation, als auch der Resektion und gerade bei der letztern wird nicht immer das strumös oder sonst erkrankte Schilddrüsengewebe weggenommen, sondern sehr häufig findet man in den entfernten Stücken gutes, normal funktionierendes Gewebe. Zurück bleibt in vielen Fällen strumöses Gewebe und oft recht wenig normales, und dennoch sind die Wachstumsstörungen nur aufgetreten bei Totalexstirpationen, wie in dem Falle Grundler-Nauwerk. Dieses Verhalten beweist, daß eine teilweise und sogar plötzlich einsetzende Außerfunktionssetzung der Schilddrüse niemals bisher zu einer Wachstumsstörung geführt hat. Wenigstens sind in der Literatur bis jetzt keine Fälle beschrieben, und auch Bircher hat unter seinen 1500 Kropfoperationen keine gleichartige Beobachtung machen können. Ebenso findet sich bei Kocher nie derartiges angegeben. Im weitern wird dadurch auch bewiesen, daß auch dem strumösen Gewebe noch eine Funktion innewohne, denn nur solche

zurückgelassene Reste können vor den Folgen der Totalexstirpation in vielen Operationsfällen schützen.[1])

Wie Dieterle hervorhebt, kommt eine Wachstumsstörung bei intakter Schilddrüse vor, die sehr nahe Beziehungen zur Athyreosis unterhält, es ist der Zwergwuchs im Sinne Paltaufs. Dabei war aber die Schilddrüse vorhanden und nicht strumös, ebenso im Falle Recklinghausen. In andern Fällen, Dolega, Bernard, Schaaffhausen, sind keine klaren und verwertbaren Angaben über die Schilddrüse vorhanden. Im Falle Bircher zeigte sie auch histologisch ein normales Gepräge. Es ist daher Tatsache, sagt Dieterle, daß es eine Form des proportionierten Zwergwuchses gibt mit ähnlicher Verzögerung der Ossifikation wie bei der Athyreosis, bei dem aber die thyreogene Natur sehr unwahrscheinlich ist.

Dieterle hat ein Kind mit einer Thyreoaplasie, welches kurz nach der Geburt starb, röntgenologisch untersucht. Aus dessen Bildern geht wiederum zur Evidenz hervor, daß die Wachstumsstörung bei der Thyreoaplasie sämtliche Teile des Skelettes in gleicher Weise betroffen hat. Dies ist nicht nur aus den Radiogrammen zu ersehen, sondern auch die anatomische Untersuchung sowohl makro-, als auch mikroskopisch führte zu diesem Resultate. Die Beziehungen der Thyreoaplasie oder des kongenitalen Myxödems, wie sie von Pineles genannt wird, sind jedenfalls zum Zwergwuchs viel engere als zum Kretinismus, und die von Pineles aufgestellte These, daß der sporadische und der endemische Kretinismus in ätiologischer Beziehung ganz verschiedene Krankheiten darstellen, auch heute noch zu Recht bestehend. Die gesamten von Pineles in einer Tabelle so übersichtlich gesammelten Unterscheidungsmerkmale sprechen auch gegen eine derartige Identifikation.

Wenn aber beide Prozesse so enge miteinander verwandt sind, warum tritt denn in Kretinengegenden so äußerst selten jene totale Thyreoaplasie auf, die zu dem schweren Zustand des Myxödems führt? Warum finden sich diese Störungen so viel häufiger in den von der kretinogenen Endemie verschonten Lokalitäten? —

Einzelne Fälle von Kretinismus sind von Bayon, Weygandt und Scholz röntgenologisch untersucht worden, ohne daß sie sich in die von v. Wyß eröffneten Untersuchungen weiter eingelassen hätten. Weygandt bildet das Röntgenogramm eines 17jährigen Kretins ab, bei dem Radius, Ulna und Handwurzel einem $3^1/_2$jährigen normalen Kinde entsprechen, während Weygandt selbst sagt, daß die Metacarpalia II—V weiter fortgeschritten, die Phalangen hingegen noch mehr im Wachstume zurückgeblieben seien. Aber auch nach der Einwirkung der Organotherapie blieb sich dieses Verhältnis gleich, und war der Fortschritt in der Verknöcherung an beiden Händen eine verschiedene. Die Ulnaepiphyse war z. B. erheblich größer als beim normalen Vergleichsbild bei Wilms. Der Fall zeigt deutlich, daß die Zufuhr von Schilddrüsensubstanz den liegengebliebenen Knorpel in gleichmäßiger Weise zum Wachstum anreizt.

Bayon bildet das Röntgenogramm einer 10jährigen Kretinen ab, bei der die Organotherapie keinen Erfolg gezeitigt hatte. Auffallend plump sind in diesem Bilde die Handknochen geworden.

Scholz, der sich in neuerer Zeit sehr eingehend mit dem Kretinismus beschäftigt hat, ist in wenigen Fällen auf röntgenologischem Wege vorgegangen. Er bestätigte auf Grund der sechs von ihm röntgenologisch untersuchten Fälle die von v. Wyß und Langhans gefundenen Tatsachen. Leider sind die Reproduktionen der Scholzschen Bilder so undeutlich, daß es schwierig ist, sie für unsere Zwecke zur Vergleichung heranzuziehen. In denjenigen Reproduktionen, in denen ein solcher Vergleich möglich war, bestätigen sich unsere oben niedergelegten Anschauungen, zudem ist in den Scholzschen Abbildungen häufig ein sehr plumper Bau der Röhrenknochen zu konstatieren. Den von v. Wyß beobachteten queren Knochen-

[1]) Zum Beweis dafür können wir noch anführen, daß bei einem von Wilms partiell strumektomierten Kretinen nach Verlauf von drei Monaten sich an Stelle der alten wieder eine ganz neue noch größere Struma fand. Das zurückgelassene Schilddrüsengewebe muß also Wachstumstendenz besessen haben.

streifen vermißte er und führte dies auf seine Aufnahmen von relativ jüngeren Individuen zurück.

Eine Verwischung der Spongiosastruktur und die Begrenzung der Diaphysen konnte er ebenfalls feststellen. Nur kurz macht Scholz auf die Bilder von Schädel, Becken und Hüfte aufmerksam, ohne näher darauf einzugehen.

Sehen wir nun zu, welche Resultate unsere röntgenologischen Untersuchungen liefern und in welcher Weise sie die von uns oben niedergelegten Anschauungen stützen können.

Kapitel II.

Der Bau des Kretinenschädels im Röntgenogramm.

Das Interesse der Untersuchungen über den Bau des Kretinenskelettes hat sich frühzeitig dem Schädel, insbesondere dessen Basis zugewendet. War doch das auffallendste Merkmal, das der Kretine an sich trug, neben der Kleinheit seiner Statur und deren Mißwuchs der merkwürdige Gesichtsausdruck, der sich in einer platten, breiten und mehr oder weniger stark eingezogenen Nase äußerte. Dazu trat eine verschieden stark ausgesprochene Prognathie des Unter- und Oberkiefers neben vorspringenden Backenknochen. Die Stirne zeigt sich flach und rasch zurückfliehend, die Zähne häufig schlecht entwickelt und unregelmäßig gebaut, die Gesichtshöhe ist verkürzt, ebenfalls die Schädelbasis. Dagegen sind die Breitendurchmesser an allen Stellen vergrößert.

Alle Kretinenschädel untersuchenden Autoren waren sich darin einig, daß der pathologische Gesichtsausdruck der Kretinen jedenfalls auf einen pathologischen Bau des Schädels zurückzuführen sei. Erst der neueren Zeit und einigen Forschern ist es vorbehalten geblieben, die Behauptung aufzustellen, die Kretinenphysiognomie werde nur durch eine myxödematöse Schwellung der Haut verursacht, eine Behauptung, die bis zur Stunde eines jeglichen Beweises entbehrt.

Wenn man die Schädelbeschreibungen von Kretinen älterer Autoren durchgeht, so muß man in deren Beurteilung sehr vorsichtig sein, denn nicht immer kann jetzt noch der Nachweis geleistet werden, daß es sich um reine Kretinenschädel handelt, und ob dabei nicht Idiotenschädel unterlaufen sind.

Es ist interessant zu sehen, daß nach den Untersuchungen älterer Autoren (Malacarne, Ackermann, Autenrieth, Gebrüder Wenzel, Iphofen, Prochaska, Wetzler, Stahl, Demme, Niépce, Rösch, Vrolik, Faber u. a.) es nicht möglich ist, sich ein typisches Bild von einem Kretinenschädel zu machen. Der eine fand diese, der andere jene Eigentümlichkeiten, aber zu einem übereinstimmenden Befunde reichte es nicht. Schon Iphofen bestritt entschieden, daß es typische Veränderungen für den Kretinenschädel gäbe.

Nur in einem Punkte treffen wir übereinstimmende Angaben, daß der Schädel ungleichmäßig (Iphofen) oder asymmetrisch (Wetzler) gebaut sei. Mangel an Symmetrie führt Demme als typisch für den Kretinenschädel an. Nach Stahl zeigte sich der Schädel ungleichmäßig entwickelt, indem ein Stirnbein oder ein Scheitelbein stärker entwickelt sei als das andere. Er beobachtete eine schieflaufende Pfeilnaht, nicht rundgeformte Schädelknochen. Auch an den Gesichtsknochen machten sich derartige Veränderungen bemerkbar.[1]) Wie von Iphofen wird von Vrolick eine für den Kretinismus typische Schädelform bestritten und die Asymmetrie der Schädelknochen hervorgehoben. J. P. A. Fabre fand eine „Configuration défectueuse et irrégulière".

Bezüglich der Nahtverknöcherung sind die verschiedensten Beobachtungen gemacht worden. Die Brüder Wenzel, Wetzler, Niépce, Langhans, Bircher, Bayon fanden,

---

[1]) Ganz dieselben Abweichungen von der Norm werden von A. Niépce beschrieben.

daß die Nähte offenstanden oder nicht zur Verwachsung gekommen waren. Auch Stahl konnte ein Offenbleiben der Sphenobasilarfuge nachweisen, andererseits fand er jedoch eine vollständige Verwachsung der Nähte, so daß vollständige Verschmelzungen der Knochen und kantenartige Erhabenheiten statt der Wülste vorhanden waren. Hofer fand die Nähte nicht genau verwachsen, Rösch konnte die Nähte kaum unterscheiden und Vrolick fand sie vollkommen verschlossen.

Ebenso different sind die Angaben über den Zustand und die Dicke der Schädelknochen; während sie von den einen (Heindorf, Pinel) als dick, schwer und plump beschrieben werden, fanden andere (Rösch, Stahl, Hofer), daß sie dünn, spröde und durchsichtig seien.

Die Schädelgruben werden im allgemeinen als sehr seicht, häufig als enge angegeben. Die Stellung der Felsenbeine ist statt einer schrägen eine mehr quere. Die Pyramiden sind plump und klobig (Bayon), die Fossa hypophyseos von verschiedener Größe.

Eine größere Reihe von Schädeln sind neuerdings von Scholz untersucht worden. Leider beziehen sich seine Untersuchungen auf Musealschädel, die die Bezeichnung Kretinen trugen. Seine Resultate sind jedenfalls nur relativ zu nehmen, denn bei diesen Museumsschädeln sind sicher eine ganze Reihe nicht kretine, sondern Idiotenschädel. Dennoch sind die von Scholz gefundenen Tatsachen sehr beachtenswert und müssen in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden. Auf die durch seine exakten Messungen erhobenen Befunde werden wir an anderer Stelle zurückkommen. Zusammenfassend bezeichnet Scholz für den Kretinenschädel folgende Punkte als charakteristisch: 1. seien **eine unregelmäßige Form** und dicke, schwere Schädelknochen relativ häufig; 2. seien die Nähte, besonders auch diejenige der Frontalnaht, häufig erhalten; 3. sei eine Prognathie des Gesichts in ausgesprochenen Fällen vorhanden; 4. seien die Steilheit des Clivus und die Weite der Fossa hypophyseos bei Kretinenschädeln nicht selten.

In allen diesen Beobachtungen finden wir, daß nur in einem Punkte etwelche Übereinstimmung herrscht, indem alle Autoren angeben, daß die Schädelform der Kretinen eine asymmetrische oder unregelmäßige sei. Diese Unregelmäßigkeit kann nur dadurch entstehen, daß das Wachstum in den Nähten ein unregelmäßiges ist. Ein anderer Weg ist ausgeschlossen, auf dem derartige Störungen zustandekommen könnten. Auch hier finden wir unsere oben niedergelegte Auffassung von der Art der Wachstumsstörung bestätigt.

Die größte Bedeutung für diese Störungen im Schädelbau scheint sich in den Nähten der Schädelbasis zu finden. Für den ganzen Aufbau und die Entwicklung des Schädels ist seine Basis von größter Bedeutung, wie von Virchow eingehend dargetan worden ist. Das Studium das Basis konnte früher nur auf diese Weise ausgeführt werden, daß am mazerierten Schädel in sagittaler Richtung ein Sägeschnitt ausgeführt wurde und so am zweigeteilten Schädel das Verhalten der Basis, bestehend aus dem sogenannten Os tribasilare und dem Siebbein, geprüft werden konnte. Sichere Untersuchungen an der Schädelbasis des Lebenden auszuführen war nicht möglich.

Durch die Röntgenologie, deren Technik sich in rascher Weise vervollkommnet hat, sind wir heute in den Stand gesetzt, auch am Lebenden den Bau der Basis zu bestimmen. Die für die Maßbestimmung in Betracht kommenden wichtigen Punkte sind wir imstande, genau und präzis zu fixieren. Von Schüller ist in einer größern Arbeit dargetan worden, auf welche Weise es gelingt, den Bau und die Verhältnisse an der Schädelbasis zu studieren. In bezug auf diese technischen Fragen verweisen wir auf seine Arbeit. Wir haben an einer ganzen Reihe jugendlicher und erwachsener Kretinen Aufnahmen von der Schädelbasis machen lassen, um so deren Beeinflussung und Stellung im Kretinenskelett nachzuweisen.

Bevor wir auf unsere Resultate eingehen können, müssen wir die Virchowschen Anschauungen über den Schädelgrund, speziell beim Kretinismus, einer Würdigung unterziehen, da sie heute noch den Grundstein bilden, auf den wir aufbauen müssen.

Virchow unterschied bei den Kretinen makrocephale, mikrocephale und synostotische

Schädel mit schräger longitudineller und querer Verengerung. Diesen drei Formen hätten auch in der Hirnentwicklung gewisse Störungen zu entsprechen, indem er nachzuweisen suchte, daß die Schädeldifformitäten keineswegs immer auf primäre Hirnanomalien bezogen werden können, sondern häufig einen selbständigen Charakter haben und ihrerseits die Gehirnentwicklung bestimmen.

Virchow hatte seine Untersuchungen erst auf die Schädeloberfläche beschränkt gehabt, später sah er ein, daß die Synostosen dieser Knochen nicht in genügender Weise den kretinischen Typus erklären konnten. Er wandte daher seine Aufmerksamkeit dem Schädelgrunde zu, da der starke Eindruck und die große Breite der Nasenwurzel nicht nur durch die hypertrophische Haut und das vergrößerte Unterhautzellgewebe erklärt werden konnten. Bei Berücksichtigung aller Faktoren ergab sich ihm mit der größten Wahrscheinlichkeit, daß eine Wachstumshemmung in der Schädelbasis liegen muß, indem Grund-, Keil- oder Siebbein nicht zur Auswachsung gelangen. Er nahm zur Untersuchung zuerst eine Anzahl Schädelmaße einer Reihe als Kretinenschädel angegebener Würzburger Sammlungsexemplare. Dabei fand er, daß die Basis des Schädels verkürzt sei, daraufhin durchsägte er zur Kontrolle dieses Resultates seinen „neugeborenen Kretin“ und er fand eine prämature Synostose der drei Schädelwirbel (Os basilare, sphenoides posterius und anterius).

Virchow selbst war sehr vorsichtig in der Deutung seiner Befunde, und er verlangte, daß weitere Untersuchungen an Schädeln jugendlicher oder neugeborener Kretinen zeigen müssen, wie weit das Gebiet der basilaren Synostose sich ausdehnt. „Indes kann man jetzt schon sagen, daß nicht bei jedem Kretin diese Art der Veränderung existiert, und es ist daher wichtig, daß nun die oben mitgeteilte Tabelle eine zweite Quelle der Verkürzung der Schädelbasis kennen lehrt, nämlich die Synostose der oberen Schädelnähte, besonders der Kranznaht.“

Tabelle IIIa (I nach Virchow).

Längsentfernungen der wichtigsten Punkte des Schädelgrundes nach mm.

Alter und Geschlecht	Vom vorderen Umfange des Foramen occipitale magnum bis zum				Von der Nasenwurzel bis		
	Ansatz der Spin. nas. ant. maxillae	Ansatz der Nasenbeine	hinteren Umfang der Fossa pituitaria	Tuberculum Ephipii	Synchondrosis oder Synostosis spheno-occipitalis	Tuberculum Ephipii	Siebbeinlänge
Neugeborner	58	62	21,5	27	50	37,5	2,2
„	62	64	21,5	26,5	50	38	2,3
Kind von 8 Wochen	61	63	22	27	51	40	2,2
„ „ 13 „	58	66	25	—	54	41	2,2
„ „ 1 Jahr	63	67	25	29	55	42	—
„ „ 2 „	68	73	25	32	59	43	2,9
„ „ 2³/₄ „	81	75	30	40	62	50	2,5
„ „ 3 „	67	76	25	32	61	46,5	2,8
„ „ 4¹/₂ „	67	73	25	32	61	47	3,7
„ „ 6 „	80	87	27	31	73	58	3,2
„ „ 13 „	82	92	35	44	73	56	3,3
„ „ 14 „	82	92	35	44	74	57	3,0
Weib von 56 Jahren	96	97	36	46	79	62	3,4
Mann „ 58 „	96	96	38	49	76	59	2,7
Weib „ 97 „	85	97	37	47	79	64	3,3
Greis	86	94	36	45	76	57	3,2
6 unbekannte Schädel	Zahlen ähnlich der 4 obigen.						
Mittel von 10 Erwachs.	92,2	99,7	36,9	47,3	80,3	61,4	3,0

Tabelle VII (nach Virchow).

Neugeborner Kretin	57	48	19	22	40	32	2,2
Alter Kretin	91	91	26	38	77	57	2,4
Taubstumm A.	103	99	38	53	78	57	3,6
„ B.	96	99	40	48	78	59	3,4

Die wichtigste Rolle im Aufbau des Schädelgrundes spielt das Os tribasilare, bestehend aus Clivus, Sella turcica und Planum sphenoidale. Dieses Grundbein bildet den genetischen Mittel- oder Vermittelungspunkt für den Zusammenhang von Schädelform, Gesichtsbildung und Gehirnbau.

Das Grundbein ist ein Produkt der drei Schädelwirbel, das Os occipitalis und Ossa sphenoidalis anterior et posterior bilden. Zwischen diesen Wirbeln findet sich ähnlich der Zwischenwirbelscheiben eine Knorpelplatte, welche zwischen Os occipitis und Os sphenoidale zur sogenannten Synchondrosis spheno-occipitalis führt. Virchow erwähnt, daß diese unter allen Basilarsynchondrosen beim Menschen am häufigsten offenbleibt, daß sie jedoch in der großen Mehrzahl der Fälle allmählich verwächst, und zwar beginnt diese Verwachsung im 13. bis 14. Lebensjahre am obern Umfange, und ist zuweilen hier schon ganz fertig, während der ganze innere und untere Teil des Knorpels noch existiert. Die vollständige Synostose tritt gegen das 18.—20. Lebensjahr ein.

Diese Synchondrosis spheno-occipitalis ist an den Schädeln von ausgewachsenen Personen stets zu bestimmen, indem an der Stelle, wo der glatte Anteil des Os occipitis in das Keilbein übergeht, am Clivus eine deutlich rauhe Erhabenheit sich befindet. Ebenso kann auch Synchondrosis intersphenoidalis gut bestimmt werden, indem am obern Teile das Tuberculum Ephipii die Grenze anzeigt.

Das für die Entwicklung der Schädelbasis noch in Betracht kommende Siebbein ossifiziert im 5. Monat, der Medianknorpel jedoch erst im 1., die Crista galli im 5. Lebensjahre. Die Länge des Siebbeins wird von der vordern Wand der Keilbeinhöhle an bis zum Nasion berechnet.

Die Entwicklung und das Wachstum der Schädelbasis, die Virchow eingehend studiert, sind von verschiedenen Faktoren abhängig.

Tabelle IIIb (V nach Virchow).

Maße für die Stellung der Basilarknochen zueinander und zu den Gesichtsknochen.

Alter und Geschlecht	Entfernung der Nasenwurzel vom Oberkiefer	Winkel				
		an der Nasenwurzel [1]	am Oberkiefer [2]	am Hinterhauptloch [3]	am Clivus gegen das Hinterhauptloch	Sattelwinkel
Neugeboren	23	67	89	29	139	155
Knabe 8 Wochen	26	64	86	28,5	133	151
„ 1 Jahr	30	63	88	27	144	148
„ 2 „	33	63	90	26,5	142	144
„ $2^3/_4$ „	37	60	91	34	131	140
„ 3 „	37	62	92	26	130	145
„ $4^1/_2$ „	38	64	94	24	128	144
„ 6 „	37	65	93	23	132	145
„ 13 „	45	64	91,5	31	130	145
„ 14 „	47	60	91,3	31,5	127	143
56 „	45	62	97	28	141	145
58 „	55	68	84	35	125	136
97 „	51	62	100	38	124	144
Greis	53	61,5	100	35,5	143	144
Erwachsen, Mittel	**54**	**62,8**	**88**	**38,8**	**140**	**143**
(Tabelle VII nach Virchow.)						
Neugeb. Cretin	—	85	97	22	116	109
Cretin 53 Jahr	—	67	86	28	146	118
A. Taubstumm 44 J.	—	76	82	27	120	122
B. „	—	74	84	27	125	135

[1]) Der eine Schenkel geht vom Nasion durch die Basis des Sinus sphenoidalis, der andere vom Nasion zur Spina nasalis ant. maxill.

[2]) Der eine Schenkel geht von der Spina nasal. ant. max. durch die Gaumenplatte, der andere zum Nasion.

[3]) Der eine Schenkel geht vom Nasion durch die Basis des Sinus sphenoidalis, der andere von der Spina nas. ant. durch die Gaumenplatte. Am Schnittpunkt beider findet sich der Winkel.

Das Siebbein macht seine größte Entwicklung im spätern Fötalleben durch und erreicht zwichen 2. und 7. Lebensjahre seine Vollendung.

Das vordere Keilbein hat postfötal nur eine mäßige Wachstumstendenz und entspricht darin dem Siebbein. Erst von der Pubertät an erfahren vorderes und hinteres Keilbein eine geringe Zunahme. Dieses neueintretende Wachstum ist durch die Entwicklung der Keilbeinhöhlen bedingt. Das hintere Keilbein wächst entsprechend dem Hinterhauptsbein im gleichen Tempo von der Geburt bis zu seinem vollendeten Wachstum zur Zeit der Pubertät. Sie haben beide den gleichen Anteil an der Synchondrosis spheno-basilaris.

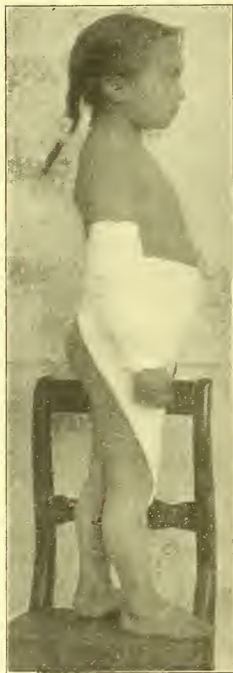


Fig 8.
Beobachtung 12 F. M., $10^1/_2$ jähr. Kretine. Molassegegend. 99 cm groß. Stark dunkler Hautteint, geistig mässig entwickelt.

Das Wachstum der Basisknochen hört auf, sobald der Zwischenknorpel aufgezehrt ist, d. h. wenn eine Synostose dem Wachstum ein Ziel setzt. Der Länge nach geht das Wachstum aus dem Knorpel, dem Umfange nach aus dem Perioste hervor. Einzelheiten über das Wachstum der Basisknochen ergeben sich aus der I. Virchowschen Tabelle (Tabelle IIIa).

Um die Stellung des für die Schädelbasis wichtigen Grundbeines näher zu bestimmen und seinen Einfluß auf die Stellung der Nachbarknochen kennen zu lernen, hat Virchow genaue anatomische Maße mit dem Tasterzirkel an der sagittal durchsägten Schädelbasis genommen.

Das Resultat dieser Untersuchungen findet sich in Tabelle III und V der Virchowschen Arbeit (Tabelle IIIb).

Es ergibt sich daraus, daß zwischen der Entwicklung der Gesichts- und Schädelbasis eine ziemliche Übereinstimmung besteht, daß jedoch nach der Pubertät die Schädelbasis in ihrem Wachstume hinter der Gesichtsbasis zurückbleibt.

Nur durch die Zunahme der Stirn- und Keilbeinhöhlen wird die Schädelbasis nach der Pubertät in mäßigem Grade vergrößert.

Im wachsenden Zustande ist aber auch die Stellung der einzelnen Knochen zueinander eine variable geworden (Tabelle IIIb). Vom 3. Fötalmonat weg wird der Winkel, den Hinterhaupts- und Keilbein miteinander einschließen, der sog. Sattelwinkel, bis zur Geburt immer größer, um von da bis zur Pubertät um denselben Wert wieder abzunehmen. Dieser Sattelwinkel spielt die wichtigste Rolle, indem schon Fik fand, daß er beim Menschen kleiner als beim Affen sei und auch nach Rassen variiere. Die Änderung des Winkels hängt enge mit dem Wachstum der Knochen zusammen. Indem die intersphenoidale Fuge stärker an ihrem untern, die sphenooccipitale stärker an ihrem obern Ende wächst, wird das hintere Keilbein zunächst gehoben, während das vordere bis zur Geburt sich senkt. Diese beiden Bewegungen gleichen sich aus. Bis zur Pubertät senkt sich nun noch das hintere Keilbein mit dem Clivus und so erfährt der Sattelwinkel eine Verkleinerung. Geringere Bedeutung hat der Winkel, den der Clivus mit der Hinterhauptslochebene bildet, indem er sich im allgemeinen umgekehrt verhält, wie der Sattelwinkel.

Um die Beziehungen der Schädelbasis zu den Gesichtsknochen zu fixieren, hat Virchow noch weitere Werte eingeführt, da ihm der Campersche Gesichtswinkel zu unsichere Resultate gab.

Auch sein neues Maß hält er mehr für ein künstliches als ein wissenschaftlich wert-

volles. Um dieses Maß zu erhalten, fixierte er die für die Gesichtsbildung wichtige Nasenwurzel in ihrer Verbindung mit dem Stirnbein (Nasion) und den auch wichtigen Oberkiefer in der Spina nasalis anterior maxillae. Am lebenden Menschen könnten allerdings nur approximative Werte gefunden werden. Er zog nun eine Linie von der Spina nasalis anterior durch den harten Gaumen, eine andere zur Nasenwurzel und eine dritte von der Nasenwurzel zur Basis des Keilbeines. Der Winkel am Schnittpunkte der ersten und dritten Linie, ungefähr in der Nähe des Hinterhauptloches, gibt die Spannungsweite des vertikalen Gesichtsdurchschnittes.

Der Winkel an der Nasenwurzel zeigt die Richtung an, in der das Gesicht an der Schädelbasis ansetzt. „Dieser Winkel steht beim Erwachsenen im umgekehrten Verhältnis zu dem Sattelwinkel.“ Virchow sagt, daß dieses vergleichende Maß vorsichtig und mit steter Berücksichtigung aller individuellen Eigentümlichkeiten zu benützen sei.

Von der wechselnden Stellung der Keilbeine ist das Gesichtsprofil abhängig. Durch die Alae parvae et magnae, durch das Rostrum und die Proc. pterygoidei steht dieses in enger Beziehung mit den Gesichtsknochen. Wird der Sattelwinkel kleiner, d. h. senkt sich das Keilbein, so muß das Gesicht in der Ebene des Septum narium eine Rotation nach unten und hinten machen. Umgekehrt hebt sich das Keilbein, so tritt die Stirn zurück und Jochbogen und Oberkiefer werden vorwärts geschoben.

Diese Verhältnisse können jedoch später unter andern Verhältnissen erheblich wechseln, wenn in der Entwicklung der Basilarknochen selber Änderungen eintreten. So gelangt Virchow zu dem Schlusse, daß für das Gesichtsprofil weniger die Größe der Kieferknochen als ihr Verhältnis zur Schädelbasis von Wichtigkeit sei.

Wenn nun an den Wirbeln des Schädelgrundes Abweichungen vom Baue stattfinden, die zu einer sogenannten Kyphose führen, so entsteht dadurch ein großer Nasalwinkel, oder das Gesichtsprofil wird prognath, während eine mehr gestreckte Basis ein orthognathes Profil erzeugt. Die Kyphose der Schädelbasis ist eine Folge eines zu kurzen Keil- oder Siebbeines.

All diese Tatsachen wiesen Virchow darauf hin, daß die sphenoidale Kyphose des Schädelgrundes, die nächste Folge eines vorzeitigen Abschlusses des Knochenwachstums an den beiden Keilbeinen und dem Siebbeine ist. Prognathismus ist der stete Begleiter derselben.[1])

Virchow hat sofort die Konsequenz gezogen und nach derartigen kyphotischen Schädeln gefahndet. Er glaubt, daß frühzeitige Synostosen nicht eine Rasseneigentümlichkeit sein können, sondern daß dies pathologische Merkmale wären. Er nimmt darum an, daß das Wachstum der einzelnen Schädelknochen ein typisch verschiedenes ist und daß auch da, wo keine Synostose auftritt, **das Wachstum ein frühzeitiges Ende finden kann.** Dies ist der Fall bei unsern Zwergen, bei denen an den Synchondrosen und Epiphysen gewöhnlich sehr große Knorpelmassen unverbraucht liegen bleiben, bei denen also das vorhandene Material nicht etwa zu frühzeitig verknöchert, sondern im Gegenteil, die Verknöcherung in dasselbe nicht regelmäßig fortschreitet.

Diese Tatsachen hat Virchow bei den Untersuchungen seiner Kretinen verwertet und besonders bei seinem neugeborenen Kretin (den wir zur Chondrodystrophie [fötalen Rhachitis] rechnen), fand er seine Anschauungen bestätigt, indem bei einer Verkürzung des Os tribasilare eine sphenoidale Kyphose vorhanden war.

Ganz analoge Verhältnisse fand er bei einem 53jährigen Kretin, nur daß bei diesen die Störung wohl später eingetreten sein mußte, oder erst später vollendet wurde. Das Siebbein war kräftig entwickelt, wogegen Hinterhaupts- und Keilbein einem $2^3/_4$jährigen Kinde entsprachen (Tabelle IIIa und b). Die Störung fand sich in den Wirbelkörpern des Keilbeines, da der Clivuswinkel gegen die Hinterhauptslochebene nur wenig verändert, der Sattelwinkel um 35° zu klein war.

[1]) Einzelheiten über diese Verhältnisse müssen in den Virchowschen Untersuchungen über die Entwicklung des Schädelgrundes selbst nachgesehen werden.

Es war somit eine basilare Stenose vorhanden, die zu einer sphenoidalen Kyphose mit prognathem Gesichtsprofil führte, nebst Verkürzung der Gesichtsbasis und der Nasenhöhe.

Von außerordentlicher Wichtigkeit, ist der Umstand, daß Virchow bei einer andern Form der kretinischen Degeneration, bei zwei Taubstummenschädeln, ebenfalls eine Verkürzung im Keilbeine nachweisen konnte. Trotzdem Hinterhauptsbein und Siebbein größer als normal waren, so blieb der Sattelwinkel dennoch hinter der Norm zurück und eine sphenoidale Kyphose war die Folge.

Virchow hat die direkten Veränderungen am Kretinenschädel schematisch zusammengestellt. Für unsere radiologische Untersuchungen sind die gesperrt gedruckten Sätze von Bedeutung:

1. Die größere Kürze und Biegung der Basis.
2. Die größere Schmalheit der großen Keilbeinflügel und der mittleren Schädelgrube.
3. Die mehr flache und quere Stellung des Felsenbeins, mit Hervorschiebung der Schläfenschuppe.
4. Die mehr horizontale Stellung der Gelenkfortsätze des Hinterhaupts.
5. Die mehr nach vorne gerichtete Stellung der Flügelfortsätze des Keilbeins.
6. Den tiefen Stand des Siebbeines.

Am Gesichte:

1. Den tiefen Ansatz und die große Breite der Nasenwurzel.
2. Die Hervorschiebung der Jochfortsätze.
3. Die größere Breite und geringere Tiefe der Augenhöhlen.
4. Die Verschiebung der Oberkiefer der unteren Teile des Nasenbeins und des Vomer.

Trotzdem Virchow sowohl um Zusendung von Material als auch um eingehendere Nachprüfung der Tatsachen eindringlich gebeten hatte, so ist man seinem Wunsche in systematischer Weise nicht nachgekommen. Einerseits fehlte genügend sicheres Sektionsmaterial, andrerseits konnten am Lebenden nur approximative Werte gefunden werden.

Die Radiologie hat uns einigermaßen in Stand gesetzt, sichere Maßwerte auch am lebenden Menschen zu gewinnen. Bei guter Technik sind wir heute im stande, bis in Einzelheiten die Schädelbasis zu fixieren. Die für die Maßnehmung wichtigsten Punkte können deutlich markiert werden. Ein gutes Bild von der Schädelbasis von Kretinen und besonders solchen im heranwachsenden Alter ist nicht immer leicht zu gewinnen. Denn häufig sind die Individuen ängstlich oder stören die Aufnahme durch Bewegungen. Im Laufe der Zeit sind wir dennoch in Besitz einiger 20 guter derartiger Bilder gelangt, die uns wichtige Aufschlüsse über den Schädelbau bei Kretinen verschaffen konnten.

Schüller hat einige Aufnahmen von Schädeln bei Kretinen in seiner Arbeit „Die Schädelbasis im Röntgenbilde“ publiziert, ohne jedoch auf die dabei auftretenden Abnormitäten näher einzugehen. Bei der Betrachtung unserer Bilder sind wir nach der Schüllerschen Arbeit vorgegangen. Diese Arbeit bietet wesentliche Erleichterungen in dem sonst nicht leichten und einfachen Studium der radiographischen Schädelaufnahmen. Schüller hat die für die anthropo- und pathologischen Beschreibungen und Messungen wichtigen Punkte und Linien fixiert. Für unsere Untersuchungen kommt die typische seitliche Aufnahme in Betracht, denn nur diese Aufnahme zeigt die Veränderungen an der Schädelbasis. Wichtig ist bei diesen Aufnahmen (Schüller) die Bestimmung des Basalwinkels. Dies ist leicht möglich, indem die Projektion des Planum sphenoidale sich als sogenannte „vordere Mittellinie“[1]) scharf auf die Platte fixiert. Die Ebene des Clivus wird ebenfalls deutlich auf dem Bilde sichtbar, so daß wir beide Schenkel des so wichtigen Virchowschen „Sattel- oder Basalwinkels“ zur Messung sofort vor uns haben.

[1]) Zur Bestimmung des Planum sphenoidale wird die hintere Hälfte der Linie benutzt, nicht die vordere, welche durch das Siebbein gebildet wird.

Die ebenfalls scharfe Kontur der Orbitaldachlinie gibt uns Aufschluß über den Bau der vordern Schädelgrube. Der Niveauunterschied zwischen der Orbitaldachlinie und der vordern Mittellinie kann uns darüber orientieren, denn sie gibt die Höhe der Orbitalfläche des Stirnbeines über der Lamina cribrosa an. Am Normalen beträgt dieser Unterschied mehr als 1,6 cm (Schüller).

Um die vordere Schädelgrube abzugrenzen wird vorne die Crista sphenoidalis, hinten die Pyramidenkante des Felsenbeines fixiert. Die Wölbung der mittlern Schädelgrube wird durch die Linie der dorsalen Grenzkontur der basalsten Schattenstufe gebildet. Nach Schüller ist dies die Linie, die im vordern Drittel durch die vordere Keilbeinwand, im hintern Drittel durch die dorsale Pyramidenfläche, in der Mitte durch die Basis der Grube mit den Juga cerebralia gebildet wird. Hier findet sich auch der Schatten der Gehöröffnung, der Ohrpunkt.

Die hintere Schädelgrube wird durch die Clivuskontur, durch den dorsalen Wall des Foramen magnum und durch den absteigenden Schenkel der Eminentia cruciata gebildet.

Der wichtige Punkt, das Basion, d. h. die Mitte des Vorderrandes des Hinterhauptsloches, kann häufig genau als Schatten abgegrenzt werden, oder er liegt am vordern Rande der Schatten des Condylus occipitalis. Die Sutura nasofrontalis oder das für die Messung wichtige Nasion läßt sich stets leicht bestimmen.

Nun finden sich außer diesen von Schüller hervorgehobenen Punkten und Linien eine ganze Reihe anderer, die für uns von eben solcher Wichtigkeit sind, die zudem leicht bestimmt werden können. So finden wir die Spina nasalis anterior maxillae und den Alveolarpunkt zwischen den vordern Schneidezähnen deutlich angegeben.

Sehr leicht ist die Linie bestimmbar, welche der harte Gaumen bildet. Deutlich sind auch die Wände der pneumatischen Höhlen am Schädel zu sehen, ebenso die Fossa pituitaria und Dorsum und Tuberculum Ephipii. Auch kann annäherungsweise die ehemalige Synchondrosis spheno-occipitalis bestimmt werden, indem wie beim mazerierten Schädel der Keilbeinanteil als Knochen mit rauher Oberfläche imponiert.

So sind eine ganze Reihe von Punkten und Linien bestimmt, nach denen die Längen- und Winkelmaße genommen werden können, wie sie von Virchow zur Bestimmung der Zustände an der Schädelbasis angegeben worden sind.

Schüller hat sechs Kretinenschädel aufgenommen und dabei deutlich die Verkürzung der Schädelbasis nachweisen können. Er fand, daß die Nasenwurzel einen einspringenden Winkel bildet und nahezu in der Ebene des Planum sphenoidale liege, während sie normalerweise 12 mm dorsal davon gelegen sein sollte. Stein- und Keilbeinhöhle fand er flach.

Den Basalwinkel fand er bei seinen Aufnahmen 130, 103, 102, 126, 110 und 110°. Für den normalen Schädel nimmt er nicht die von Virchow angegebene Zahl von 143°, sondern 115° für den Basalwinkel an. Darum fand er keine wesentlichen Abweichungen vom normalen Bau[1]). Es muß allerdings zugegeben werden, daß exakte Maßbestimmungen am Röntgenbilde bedeutend schwieriger sind, als am mazerierten Schädel, und bei diesen stoßen die Messungen, wie schon Virchow dargetan hat, auf erhebliche Schwierigkeiten. In den Deutungen der Röntgenbilder müssen wir daher vorsichtig sein. Denn sobald der Kopf bei der Aufnahme etwas schräg liegt, können in den zu messenden Linien Verschiebungen eintreten.

Wir lassen hier das von uns untersuchte Material von 25 Schädeln von Kretinen und Kretinoiden folgen.

Beob. 2. S. Er, 4jähriger Kretin.

Das Stirnbein ist stark vorspringend und geht in einem rechten Winkel ins Nasion über. Die Nase springt ebenfalls stark vor. Der Oberkiefer ist prognath und steht mit der Spina nasalis inferior

[1]) Wir haben an zirka 20 von normalen Menschenschädeln die Maße genommen und dabei für den Sattelwinkel einmal ein Maß erhalten, das unter 136° gewesen war. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle betrug der Winkel 140—150°.

über den Nasionpunkt hinaus. Von da fällt der Alveolarfortsatz schräg nach vorne ab, die Schneidezähne des Oberkiefers sind vorspringend.

Der Unterkiefer ist außerordentlich kräftig entwickelt und hoch gebaut. Die Orbitaldachlinie ist kurz und verläuft in nach oben wenig konvexem Bogen nach rückwärts. Von der vordern Mittellinie ist sie 10 mm entfernt. Letztere verläuft mit etwas nach oben konkavem Bogen nach rückwärts und es schneiden sich beide Linien kurz vor dem Tuberculum Ephipii. Die Fossa pituitaria ist von mäßiger Größe, etwas stärker als für eine Erbse gebaut.

Der Clivus senkt sich mäßig steil nach abwärts. Die hintere Schädelgrube ist flach gebaut. Die Knochen des Schädeldaches sind außerordentlich dick in ihrem Aufbau.

Beob. 12. F. M., 10jähr. Kretine, dextro-sinistrale Aufnahme.

Der Schädel ist im Vergleich zur Höhe sehr lang. Das Stirnbein ist nicht besonders dick. Die Stirnbeinhöhle ist klein, kaum erbsengroß. Der Ansatz des Stirnbeins an das Nasenbein bildet einen rechten Winkel, die Nase wird dadurch in die Höhe gehoben und direkt aufgestülpt. Der Oberkiefer ist stark vorspringend und die Crista nasalis anterior ragt über den Nasionpunkt hinüber. Die Zähne stehen im Oberkiefer in unregelmäßiger Reihe und sind die Milchzähne deutlich zu sehen, indem die Zähne der II. Dentition in den Alveolen stecken. Der Unterkiefer springt ebenfalls stark vor.

Die Orbitaldachlinie verläuft in leichter Krümmung hinauf gegen den Sinus frontalis. Ihre Sehne beträgt rund 5 cm. Sie hat eine geringe Biegung und schneidet ganz in der Nähe des Tuberculum Ephipii die vordere Mittellinie. Diese verläuft gerade flach nach vorwärts und ihre Richtung geht etwas unterhalb gegen das Nasion. Vordere Mittellinie und Orbitaldachlinie sind ziemlich weit voneinander entfernt. Diese Entfernung beträgt in ihrem mittlern Teile 1,8 mm. Die Processus clinoidei ant. sind gut entwickelt.

Das Tuberculum Ephipii ist scharf markiert, ebenso das Dorsum. Die Fossa pituitaria ist nicht besonders weit und beansprucht kaum die Größe einer Haselnuß. Der Abstand vom Tuberculum zum Dorsum beträgt 8 mm und die Tiefe 7 mm. Der vordere Abschnitt der dorsalen Grenzkontur der mittleren Schattenstufe hat nur eine leichte Biegung, der vordere Schenkel fällt nicht senkrecht ab, sondern biegt sich langsam gegen die Pyramidenkante um, so daß gegen die Pyramide zu eine flache Grube entsteht. Der darüber liegende Sinus sphenoidalis ist schwach entwickelt etwas über haselnußgroß. Seine Höhlung ist deutlich zu sehen.

Die Pyramidenkante selbst ist wenig stark hervortretend und bildet in der mittlern Schädelgrube eine sanfte, ansteigende Erhöhung, während sie gegen die hintere Schädelgrube stark und steil abfällt, wodurch die hintere Schädelgrube tief wird. Die Basallinie der Hinterhauptschuppe verläuft flach nach rückwärts und steigt nur langsam gegen das Hinterhaupt an. Die hintere Schädelgrube ist gegen die mittlere ziemlich tief, flacht sich gegen hinten jedoch ab. Der Clivus ist steil, jedoch nicht lang gebaut. Das Basion findet sich über dem obern Rande des Ohrpunktes. Die Protuberantia occipitalis externa ist weit nach hinten unten gelegt. Die hintere Mittellinie steigt nur langsam in die Höhe an.

Beob. 20. G. E., 15$^1/_3$jährige Kretine, sinistro-dextrale Aufnahme.

Das Stirnbein ist von mäßiger Dicke, 8 mm, und umschließt einen kleinen Sinus frontalis von Haselnußgröße. Das Stirnbein biegt sich stark medianwärts und das Nasenbein springt in etwas größerm als einem rechten Winkel vor. Das Nasenbein ist kurz und die Nase ist sehr plump, besonders in den Weichteilen. Der Unterkiefer ist schwach entwickelt und seine Knochen haben keinen mächtigen Bau. Die hintersten Molarzähne sind nicht durch die Alveole durchgedrungen, sondern noch im Knochen steckend. Die Zähne sind unregelmäßig angeordnet.

Die Spina nasalis inferior ist stark vorspringend, ebenso der Oberkiefer mit dem Alveolarpunkt. Die Orbitaldachlinie entspringt 12 cm über dem Nasionpunkte und verläuft in einem stumpfen Winkel nach rückwärts. Ihre Sehne beträgt 5,5 cm. Ihr Rücken bildet einen flachen und sanften Hang. Die vordere Mittellinie verläuft sich nach rückwärts etwas neigend gegen die Fossa pituitaria zu. Kurz vor dieser wird sie vom absteigenden Bogen der Orbitaldachlinie getroffen. Sie sind kaum 8 mm voneinander entfernt.

Dorsum und Tuberculum Ephipii sind gut gebaut und schließen die stark haselnußgroße Fossa pituitaria in sich ein. Der Clivus hat nach rückwärts nur eine mäßig sanfte Neigung. Der Sinus sphenoidalis ist gut entwickelt, hat aber nur Haselnußgröße erreicht.

Die vordere Grenzkontur der mittlern Schattenstufe senkt sich in außerordentlich schwacher Krümmung abwärts und bildet mit der sehr breit, aber nur schwach prominierenden Pyramidenkante eine weite und flache mittlere Schädelgrube.

Die hintere Schädelgrube hat im Clivus einen mäßig abfallenden Hang, während die Hinterwand der Pyramide steil abfällt. Die Occipitalschuppe steigt in gut geschweiftem Bogen aufwärts, so daß die hintere Schädelgrube wohl tief, doch sehr enge wird. Die den Schädel umgebende Haut ist nicht von besonderer Dicke und Ausdehnung.

Von der Synchondrosis spheno-occipitalis ist nichts zu sehen. Das Basion findet sich direkt neben dem Ohrpunkte.

Beob. 19. Z. A., 15jähriger Kretin, dextro-sinistrale Aufnahme.

Das Stirnbein ist nicht sehr dick und steigt erst sehr steil an, um plötzlich nach hinten umzubiegen und flach nach rückwärts zu verlaufen, unten biegt es sich gegen den Ansatz des Nasenbeins ein und bildet so eine mäßige Sattelnase. Das Nasenbein selbst springt nicht sehr stark vom Stirnbeine ab und prominiert nur mäßig.

Die Spina nasalis ant. max. ist nur in geringem Grade über das Nasion hinaus prominierend, der Oberkiefer springt vor, jedoch nicht in allzu hohem Maße, so daß der Alveolarpunkt unterhalb der Spina nasalis ant. steht. Ober- und Unterkiefer sind als sehr kräftige Knochen entwickelt, besonders der Unterkiefer ist stark hervortretend. Die Zähne sind gut gebaut, stehen jedoch nicht regelmäßig in Reih und Glied und besonders ihre Wurzeln haben einen krummen Bau.

Die Orbitaldachlinie verläuft als schräge und nur in mäßigem Grade gebogene Linie vom Tuberculum Ephipii schräg nach aufwärts in der Richtung des Stirnbeines gegen den Sinus frontalis zu. Diese Linie verläuft steil, ist jedoch in ihrem ganzen Baue sehr flach. Der Sinus frontalis selbst ist klein und der Raum, den er beansprucht, geht nicht über Bohnengröße.

Etwas oberhalb des Nasionpunktes entspringt die vordere Mittellinie, die als Gerade nach rückwärts zu sich senkt und kurz vor dem Tuberculum Ephipii auf die Orbitaldachlinie stößt und sie schneidet. Beide Linien bilden zusammen einen spitzen Winkel, der ziemlich stark divergierend auseinander läuft. Sie sind 11 mm voneinander entfernt.

Die Processes clinoidei anteriores sind nur von mäßiger Größe. Der Sinus sphenoidalis ist fast nußgroß und scharf viereckig begrenzt. Das Tuberculum und Dorsum Ephipii sind scharf hervortretend und schließen zusammen die etwas über haselnußgroße Fossa pituitaria ein.

Die mittlere Schädelgrube, die durch die dorsale Grenzkontur der mittlern Schattenstufe abgegrenzt wird, ist flach gebaut. Die Linie senkt sich in ihrem vordern Abschnitte sehr langsam und steigt auch nur langsam gegen die Pyramidenkante, so eine flache Grube bildend. Diese Grube ist schmal und nimmt keinen großen Raum ein.

Die Pyramidenkante ist mäßig in das Schädellumen vorspringend, hingegen fällt ihre hintere Wand sehr stark gegen das Hinterhauptbein ab und bildet so eine schmale hintere Schädelgrube, da das Hinterhauptbein stark und rasch sich nach aufwärts biegt. Der Clivus selbst verläuft in flacher Richtung nach rückwärts. Von der Synchondrosis spheno-occipitalis ist nichts zu sehen.

Das Hinterhauptbein hat eine stark ausgesprochene Protuberantia externa und interna und steht steil nach aufwärts.

Beob. 27. K. Bertha, $20^1/_3$jährige Kretine, sinistro-dextrale Aufnahme.

Das Stirnbein ist stark vorspringend. Die Stirnbeinhöhle ist nicht groß, ungefähr wie eine Erbse. Vom Stirnbeine aus ist das Nasenbein stark vorspringend, es steht wagrecht vom Stirnbein ab. Ebenfalls stark vorspringend ist die Spina nasalis anterior. Von dieser aus fällt der Oberkiefer senkrecht ab und die obern Schneidezähne überdecken den Unterkiefer. Der Unterkiefer ist schwach gebaut. Die letzten Molarzähne sind noch nicht durch den Kiefer durchgedrungen.



Fig. 9.
Beobachtung 19. Z. A., $15^1/_2$jähr. Kretin. Molassegegend. Starke Struma. Im Wachstum wenig zuzurückgeblieben. 136 cm hoch.

Die Orbitaldachlinie bildet einen stumpfen Winkel von rund 150° und ist sehr kurz. Die vordere Mittellinie ist ebenfalls sehr kurz und entspringt 2 mm tief unter der Verbindung des Nasenbeins mit dem Stirnbein. Der Abstand der beiden Linien voneinander beträgt in der Mitte 18 mm. Sie schneiden sich ziemlich entfernt vom Tuberculum Ephipii. Der vordere Teil der dorsalen Grenzkontur der mittlern Schattenstufe verläuft sehr langsam nach abwärts und bildet keine tiefe Ausbuchtung. Von der Pyramidenkante sind nur Andeutungen zu sehen, die zeigen, daß sie nicht sehr stark in das Schädellumen vorspringend ist. Die Fossa pituitaria ist groß und der Clivus kurz, er fällt sehr langsam gegen das Hinterhauptloch zu ab, ist wenig steil. Das ganze Schädeldach ist nach hinten ausgezogen. Von einer Synchondrosis spheno-occipitalis ist nichts zu sehen.

Beob. 31. D. H., 23jähriger Kretin, sinistro-dextrale Aufnahme.

Das Stirnbein ist in seinem untern Teile stark entwickelt, seine Breite beträgt 1,7 cm. Die Stirnbeinhöhle ist etwa haselnußgroß. Das Stirnbein verläuft langsam nach rückwärts. Das Nasenbein

ist kurz und springt in einem wenig stumpfen Winkel vom Stirnbeine ab. Die Spina nasalis inferior springt ziemlich stark vor, der Oberkiefer jedoch nur in mäßigem Grade. Die Vorderzähne des Oberkiefers sind wenig vorstehend und fallen senkrecht ab. Die letzten Molarzähne sind noch in der Tiefe der Alveolen verborgen.

Die Orbitaldachlinie verläuft in einem stark gekrümmten Bogen vom Stirnbeine nach rückwärts. Ihre Sehne beträgt 5 cm. Die vordere Mittellinie verläuft als ganz gerade Linie nach rückwärts in der Richtung der Fossa pituitaria. Beide Linien schneiden sich in dieser Grube, etwa an ihrem obern Rande. Sie haben einen relativ großen Abstand voneinander. Dieser beträgt 18 mm an der breitesten Stelle. Die vordere Mittellinie nimmt ihren Ursprung etwas oberhalb des Nasenrückens, welcher nur in geringem Maßstabe eine Einsattelung zeigt.

Der Sinus sphenoidalis ist nur undeutlich zu sehen, derselbe ist haselnußgroß. Der vordere Abschnitt der dorsalen Grenzkontur der mittlern Schattenstufe steigt erst langsam ab und bildet dann eine flache Linie gegen das Felsenbein zu. Der Bogen, den sie bildet, ist gering in seiner Krümmung, seine Sehne beträgt 5 cm und es hat sich so eine flache Grube des mittlern Schädelteiles gebildet.

Die Fossa pituitaria ist etwas vergrößert, aber nur unerheblich. Sie ist haselnußgroß. Tuberculum und Dorsum Ephipii sind gut entwickelt. Der Clivus ist wenig steil.

Die dorsale Grenzkontur der mittlern Schattenstufe steigt gegen die Pyramidenkante ziemlich steil an. Die Kante hat einen flachen Rücken und es fällt die Linie gegen die hintere Schädelgrube langsam ab. Die Occipitalschuppe ist kräftig gebaut und steigt rasch gegen das Hinterhaupt an, so daß die hintere Schädelgrube einen sehr engen Raum einnimmt.

Das Basion befindet sich $^1/_2$ cm unterhalb des Ohrpunktes, von einer Synchondrosis sphenooccipitalis ist nichts zu sehen.

Beob. 29. V. M., $22^1/_3$jährige Kretine.

Das Stirnbein ist sehr dick gebaut. Das Nasenbein dagegen äußerst kurz und stark vorspringend vorhanden.

Der Oberkiefer ist prognath und fällt mit den Schneidezähnen ziemlich gerade ab. Der Unterkiefer ist sehr kräftig gebaut und stark nach hinten zurückgezogen.

Die Orbitaldachlinie ist sehr flach und kurz gebaut, ihr Abstand von der vordern Mittellinie ist nur ein sehr geringer, beide Linien haben eine sehr schwache Krümmung. Ebenso bildet die dorsale Grenzkontur der mittlern Schattenstufe eine ziemlich lange und flache Linie, die auf diese Weise eine sehr flache mittlere Schädelgrube einschließt. Die Pyramidenkante ist sehr flach und bildet eine geringe stumpfe Erhebung. Weitere Einzelheiten sind nicht sichtbar.

Beob. 35. K., 30jährige Kretine, sinistro-dextrale Aufnahme.

Das Stirnbein ist von mäßiger Dicke. Der Sinus frontalis ist sehr klein. Der Übergang des Stirnbeins in das Nasenbein bildet einen sehr starken Sattel, der fast 1 cm in die Tiefe springt. Die Orbitaldachlinie verläuft in leicht konvexem Bogen 1 cm oberhalb des Nasion schräg nach rückwärts und senkt sich sehr langsam gegen das Dorsum Ephipii zu.

Die Spina nasalis anterior max. ist sehr stark vorspringend, während der Oberkiefer nicht besonders stark gebaut ist. Von der Spina nasalis ant. verläuft der Alveolarfortsatz in leichter Neigung gegen den stark vorspringenden Alveolarpunkt. Der Oberkiefer überdeckt sehr stark den Unterkiefer, der gegen die Schädelbasis zu zurücktretend ist.

Die Konturen, welche die mittlere Schädelgrube umschließen, sind außerordentlich flach. Schon die vordere Mittellinie läuft vom Nasion aus stark flach nach hinten und ist in keiner Weise gekrümmt. Die dorsale Grenzkontur der mittlern Schattenstufe ist in ihrem vordern Teile als leicht gekrümmter nach unten konvexer Bogen vorhanden und geht bis an die flache und nur leicht prominierende Pyramidenkante. Auch im hintern Teile des Schädels ist die Kontur der hintern Grube nur leicht gebogen und die Occipitalschuppe verläuft flach nach aufwärts, so wird eine außerordentlich weite hintere Schädelgrube gebildet, insbesondere da auch der Clivus mäßig steil abfällt. Weitere Einzelheiten sind im Schädel nur schwer zu erkennen.

Beob. 46. St., Barbara, sinistro-dextrale Aufnahme.

Das Stirnbein wölbt sich über das Nasenbein stark vor. Es hat eine recht beträchtliche Dicke. Sein Sinus frontalis ist bohnengroß. Das sehr kurze Nasenbein springt in einen rechten Winkel vom Stirnbeine ab.

Der Oberkiefer ist grazil und klein gebaut. Die Spina nasalis inferior ist über das Nasion vorspringend. Von da verläuft der Alveolarfortsatz schräg nach vorne gegen den Alveolarpunkt. Der Unterkiefer ist hoch gebaut und sehr breit. Ein großer Teil der Zähne des Unterkiefers fehlt. Die Orbitaldachlinie verläuft flach und mit nur leichter Krümmung nach rückwärts. Etwas steiler ist der vordere Schenkel der dorsalen Grenzkontur der mittleren Schattenstufe, der jedoch flach zur wenig prominenten und breiten Pyramidenkante verläuft.

Von den übrigen Schädelteilen sind weiter keine Schatten zu sehen.

Beob. 51. F. Anna, 60jährige Kretine, sinistro-dextrale Aufnahme.

Das Stirnbein ist sehr kräftig entwickelt und hat eine Dicke von 15 mm an seinem untern Ende. Die Stirnbeinhöhle ist kaum bohnengroß. Der Ansatz des Nasenbeines ist schmal und bildet dieses mit dem Stirnbeine einen stumpfen Winkel, der sich sehr stark einem rechten Winkel nähert. Der Oberkiefer ist stark vorspringend, so daß die Spina nasalis inferior ein bedeutendes Stück über den Ansatz des Nasenbeines hinausragt, der Alveolarfortsatz des Oberkiefers verläuft schräg nach vorne, ebenso die vordern obern Schneidezähne. Der Unterkiefer tritt hinter den sehr stark prognathen Oberkiefer zurück.

Die Orbitaldachlinie verläuft flach nach rückwärts, sie macht nur eine sanfte Krümmung und ihre Sehne beträgt 3,5 mm. Sie verläuft in der Richtung gegen das Stirnbein und hat von der vordern Mittellinie einen Abstand von 1,4 cm. Die vordere Mittellinie verläuft als flache gerade Linie nach rückwärts, die nur wenig nach abwärts eingebogen ist.

Die Zeichnung der Fossa pituitaria ist undeutlich, doch sieht man, daß sie ziemlich groß ist und der Abfall der Clivusebene ein ziemlich steiler ist.

Der vordere Schenkel der dorsalen Grenzkontur der mittlern Schattenstufe ist sehr kurz und fällt langsam ab, der Aufstieg gegen die Pyramidenkante ist ebenfalls gering, da letztere eine sehr schräge Prominenz in das Schädellumen hat. Die hintere Schädelgrube ist enge gebaut. Von der Synchondrosis spheno-occipitalis ist nichts zu sehen.

Beob. I. $18^1/_2$jähriger Zwergwuchs.

Die Stirne ist schon gerade und mäßig vorspringend. Die Nase ist in mäßigem Grade eingesattelt und nicht vorspringend. Die Stirnbeinhöhle ist sehr kräftig entwickelt. Der Oberkiefer ist wohlgebildet und zeigt keine Spuren von Prognathie, die Spina nasalis ant. max. ist etwas zurücktretend.

Die Orbitaldachlinie ist lang ausgezogen, läuft in einem nach oben nur flach konkaven Bogen nach rückwärts und schneidet die vordere Mittellinie vor der Fossa pituitaria. Die vordere Mittellinie ist auffallend lang und verläuft von der Spina nasalis anterior weg langsam mit nach oben konvexem Bogen nach rückwärts gegen das Tuberculum Ephipii zu. Das Tuberculum Ephipii ist wenig prominent und die Fossa pituitaria schön rund ausgewölbt und von mäßiger Größe. Sie hat ungefähr die Größe eines kleinen Haselnußkernes. Der Clivus ist lang gestreckt und läuft sich langsam neigend nach rück- und abwärts. Die dorsale Grenzkontur der mittlern Schattenstufe fällt von der vordern Mittellinie nur langsam ab und bildet eine nach unten ansehnliche konkave Ausbuchtung, die auf eine ordentlich tiefe mittlere Schädelgrube schließen läßt. Nach hinten steigt ihr hinterer Schenkel nur wenig gegen die gering prominente Pyramidenkante. Letztere fällt nicht besonders steil nach rückwärts ab und die hintere Schädelgrube ist schön rund gewölbt und in ihrer Größe ansehnlich. Von einer Synchondrosis spheno-occipitalis ist nichts mehr zu sehen.

Beob. II. Näf, 18jähriger Zwergwuchs, sinistro-dextrale Aufnahme.

Die Stirne ist steil und stark vorspringend und senkt sich sehr scharf gegen das Nasenbein hinein. Das Nasenbein ist klein und geht in einem stumpfen Winkel vom Stirnbeine ab. Der Oberkiefer ist gut geformt, etwas grazil, aber nicht prognath. Die hintersten Molarzähne sind noch nicht durchgebrochen.

Die Orbitaldachlinie ist hoch und hat eine außerordentlich starke Krümmung. Sie ist fast 2 cm von der vordern Mittellinie entfernt, die in sanftem nach unten konvexem Bogen gegen die Fossa pituitaria zu verläuft. Die Fossa pituitaria ist erbsengroß und der Clivus fällt nach rückwärts steil hinunter

Die dorsale Grenzkontur der mittlern Schattenstufe fällt in ihrem vordern Teile ziemlich steil ab und steigt gegen die Pyramidenkante, die stark prominiert und auf beiden Seiten sehr steil abfällt, an. Die hintere Schädelgrube ist außerordentlich groß und verläuft vom Foramen occipitale her die Hinterhauptschuppe in schön gekrümmten Bogen in großer Weite nach rückwärts. Der Gehirnschädel ist weit gebaut.

Beob. III. Haller, 16jähriger Zwergwuchs, sinistro-dextrale undeutliche Aufnahme.

Das Stirnbein springt stark vor. Das Nasenbein geht in einem stark stumpfen Winkel vom Stirnbeine ab. Die Spina nasalis anterior ist nicht stark vorspringend, sondern steht hinter dem Nasionpunkte zurück, ebenso ist der Oberkiefer nicht prognath, sondern die Zähne vorne sind senkrecht gestellt und überdachen den Unterkiefer. Die Orbitaldachlinie läuft in schön nach oben konvexer Krümmung nach rückwärts und schneidet die vordere Mittellinie ziemlich weit nach vorne vor dem Tuberculum Ephipii. Der Clivus ist, so weit er sichtbar ist, steil gerichtet und die mittlere wie auch die hintere Schädelgrube sind von ziemlicher Tiefe. Das Occipitale bildet eine schöne Wölbung nach hinten aufwärts und bildet eine weite Grube.

Weitere Einzelheiten sind nicht zu sehen.

Beob. IV. Becker, 59jähriger Zwergwuchs.

Die Stirne verläuft steil nach aufwärts. Der Sinus frontalis ist sehr kräftig entwickelt. Das Nasenbein ist in mäßigem Grade vorspringend und senkt sich sanft abwärts. Die Orbitaldachlinie ent-

Tabelle IV.

Vom vorderen Umfange des Foramen magum bis / Beobachtung	2	5	7	12	10	8	13	15	16	20	19	27	32	31	29	35	36	38	46	51	I	II	III	IV
1. zur Spina nas. ant. . . . . cm	8,1	8,4	8,8	8,8	8,6	8,8	8,5	8,9	9,3	9,8	10,3	9,5	9,3	9,2	9,3	9,8	9,3	10,0	9,1	9,5	8,8	7,6	6,5	9,0
2. zum Ansatz der Nasenbeine . „	7	8,2	8,6	8	8,2	8,5	8,4	8,6	8,5	9	9,7	8,5	9	9	9	9,6	9,1	9,1	8,3	9,1	9,3	8,0	6,9	9,2
3. zum Alveolarpunkt . . . . „	9,6	8,8	9,8	9	9,4	9,6	8,9	9,5	9,5	10,8	11	9,6	10,7	10,1	9,7	10,8	10,4	10,6	10,1	11,0	9,1	8,2	7	9,4
4. zum Hinterrand der Fossa pituitaria . . . . . . „	2,3	2,4	2,5	2,1	2,5	2,8	2,5	2,7	2,9	28	2,9	—	—	2,8	3,1	3,2	3,1	2,9	—	35	3,1	—	2,5	2,7
5. zum Tuberculum Ephipii . . „	3,5	3,4	4,0	3,2	4,0	4	3,7	3,7	4,3	4,2	4,1	—	—	—	4,0	4	4,2	4,4	—	4,5	4,3	—	3,5	3,7
Vom Nasion bis																								
6. zur Synchondrosis spheno-occipitalis . . . . . „	—	7,1	7,3	7,4	7,3	7,3	7,2	7,5	7,4	8,9	8,2	—	—	7,9	8,6	8,6	7,7	8	—	7,5	7,6	—	—	8,0
7. Tuberculum Ephipii . . . . „	5,4	5,2	5,7	6,1	5,3	5,7	5,7	5,9	5,4	6,4	6,3	—	—	6,6	6,4	6,1	6,0	6,0	—	6,6	5,7	—	4,2	6,1
8 Dorsum Ephipii . . . . . „	6,9	6,4	6,9	7,1	6,7	6,8	6,3	7,1	6,9	8,2	7,7	—	—	7,6	7,7	7,8	7,2	7,3	—	7	7	—	4,9	7,4
9. Siebbeinlänge . . . . „	2,7	2,9	3,1	2,9	3,2	3,3	3,1	4	2,9	3,4	3,1	3,2	3,6	3,5	3,8	3,6	3,7	3,6	3,3	3,3	3,1	2,5	2,4	2,9
10. Obergesichtshöhe . . . . . „	5,6	5,1	5,6	5,1	5,5	5,4	5,6	6,0	6,0	6,5	6,7	5,1	6,7	6,4	6,3	6,6	6,2	6,5	5,7	5,7	6,1	6,6	4,9	6,0
11. Nasenhöhe . . . . „	4,4	4,3	4,5	3,4	3,6	4,2	4,5	4,1	4,9	5,1	5,2	4,1	5,2	4,8	4,2	5,5	5,2	5,1	4,3	4,2	4,9	4,7	3,5	4,8
12. Nase bis unteres Ende des Nasenstachels . . . . „	4,9	5,1	5,1	4,4	4,4	4,8	5,1	4.6	5,7	5,5	5,9	4,8	5,8	5,5	5,3	6,1	5,3	6,0	5,1	5,0	5,0	5,1	5	5,4
13. Vordere Mittellinie entspringt mm über dem Nasion	—	1	0	1	2	0	0	1	0	1	1	2 unter	1	2	0	1	1 unter	1	2	2	8 unter	4 unter	5 unter	10 unter
14. Sattelwinkel . . . . . . Grade	125	116	120	114	110	125	131	114	120	132	133	121	115	127	122	128	115	116	124	126	145	128	118	138
15. Nasalwinkel . . . . . . „	80	78	72	66	76	75	70	78	76	81	81	79	82	78	80	72	80	84	82	74	63	86	79	69
16. Winkel nach Camper (approximativ) . . . . „	71	79	76	79	79	87	87	80	83	73	74	81	84	73	75	78	72	74	78	76	87	86	86	87
17. Winkel am Hinterhauptsloch (approximativ) . „	23	34	29	31	30	27	25	22	34	27	22	20	21	25	25	28	28	34	21	22	30	27	23	29
18. Alter . . . . „	$4\frac{1}{4}$	7	8	10	10	$10\frac{1}{2}$	12	$13\frac{1}{2}$	14	$15\frac{1}{2}$	15	20	$23\frac{1}{4}$	$23\frac{2}{3}$	$22\frac{1}{3}$	30	31	32	45	60	—	—	—	—
19. Abbildung, Tafel I und II „	—	1	2	—	3	4	5	6	7	—	—	—	8	—	—	—	9	10	—	—	—	—	—	—

springt hoch über dem Ansatz der Nasenbeine und geht in starker Krümmung nach rückwärts. Die vordere Mittellinie entspringt stark 1 cm unter dem Ansatz der Nasenbeine und verläuft in etwas schräger Richtung nach rückwärts und abwärts.

Die Spina nasalis anterior max. ist nur in sehr mäßigem Grade prominierend und geht nicht über die Vertikallinie des Nasion hinaus, ebenso fällt der Processus alveolaris nur leicht abwärts und vor. Die dorsale Grenzkontur der mittlern Schattenstufe fällt ziemlich steil abwärts und bildet eine nach unten schon konkave Höhle. Gegen die leicht prominierende Felsenbeinkante zu steigt sie in schöner Steigung an. Der Clivus fällt nach hinten ziemlich steil ab und bildet mit der weiten und schön geformten Hinterhauptschuppe eine schön gerundete Tiefe.

Der Sinus sphenoidalis ist gut entwickelt, ebenso zeigt die Fossa pituitaria eine weite, runde, haselnußgroße Öffnung.

Die radiologische Untersuchung dieser Reihe von Kretinenschädeln hat eine teilweise Bestätigung der von Virchow gefundenen Tatsachen ergeben. Wie sowohl aus den beigefügten Bildern als auch aus den Beschreibungen hervorgeht, finden wir eine ganze Anzahl stets wiederkehrender, vom normalen Schädelbau abweichender Zustände.

Das Röntgenogramm leistet uns den sichern Nachweis dafür, daß die breite und eingezogene Nase auf einer Veränderung im Bau der Knochen beruht und nicht auf myxödematösen Veränderungen der Haut. In den meisten Fällen dieser Kretinen fand sich ein relativ kurzes Nasenbein, das an seiner Wurzel stark gegen die Schädelmitte zu eingezogen war. Durch diese Einziehung an der Nasenwurzel erfährt der periphere Rand des Nasenbeins eine Drehung nach oben und die Nase erhält dadurch die aufgestülpte Form.

Durch diese Aufstülpung der Nase wird der Winkel, den das Nasenbein mit dem Stirnbein einschließt, ein bedeutend kleinerer; als er sich beim normalen findet. Während dieser beim normalen Schädel stets 145° und mehr Grade beträgt und nur in seltenen Fällen auf 130° hinuntergeht, so haben wir bei unsern Kretinen und Kretinoiden in der weit überwiegenden Mehrheit Werte, die unter 100° oder 110° stehen und in über der Hälfte fast einen rechten Winkel bilden. Nur in den Beobachtungen 4, 7, 10, 11, 12, 14 finden wir angegeben, daß der Winkel ein stumpfer gewesen ist. Diese Fälle sind es auch, bei denen der Grad der kretinischen Degeneration noch kein so hochgradiger geworden ist. Es sind dies Kretinoide, die teilweise eine recht ordentliche geistige Funktion besitzen. In keinem einzigen dieser Fälle jedoch, in dem die breite Sattelnase nicht einen sehr hohen Grad erreicht hat, ist der Winkel, den Nasenbein und Stirnbein beschreiben auch nur annähernd dem normalen gleichgekommen. Werte wie 130 und mehr sind niemals erreicht worden.

Während der Stand des Nasenbeines ein ziemlich konstanter ist, variiert der Aufbau des Stirnbeines etwas mehr, jedoch nicht so, daß seine Veränderung sich nicht in derselben Richtung bewegen würde. Das Hauptmerkmal des kretinischen Stirnbeins ist das, daß es einen flachen Bau hat und selten in seinen vordern untern Abschnitten etwas steil ansteigt, oder geradezu prominierend wird, wie dies bei 12, 13 und 20 in allerdings nur sehr leichtem Maße der Fall ist. In allen übrigen Beobachtungen fanden wir neben dem flachen Bau des Stirnbeines, daß es eine niedrige Höhe hat.

Die Dicke des Knochens zeigte in gut $^2/_3$ der Fälle, daß sein Bau ein außerordentlich kräftiger und dadurch plumper geworden ist. Nach Krause und Henle (cit. nach Vierordt) beträgt die Dicke der Schädelkapsel an den Stellen mittlerer Stärke 3—4 mm, am Schädeldach 5—7 mm. Nach unsern Beobachtungen überschreiten die Knochen der Kretinenschädelkapsel dieses Maß mit wenigen Ausnahmen um ein beträchtliches. Wir fanden nicht selten, daß die Dicke der Schädel bis zu 8 und mehr mm betrug. Bis zum 10. und 14. Lebensjahre waren die Knochen der Schädelkapsel von nur mäßiger Dicke, d. h. sie erreichten etwa 3 bis 4 mm. In einzelnen Fällen konnte konstatiert werden, daß die Dicke der Schädelkapsel hauptsächlich durch eine Verbreiterung in der Kompakta entstanden war, während dieser gegenüber die Spongiosa stark zurücktretend war.

Der Bau des Sinus frontalis blieb im allgemeinen hinter der normalen Größe zurück,

besonders im jugendlichen Alter bis zum 14.—15. Lebensjahre bleibt er sehr klein und erreicht oft nur die Größe einer Bohne oder einer Erbse, in der Circumferenz im Röntgenbild. In den spätern Jahren nimmt er an Größe zu, ohne jedoch den normal gebauten Sinus zu erreichen. Selten geht er über Nußgröße hinaus. Dieses Zurückbleiben der Sinusgrößen dürfte auf die so außerordentlich stark und kräftig entwickelten Wände des betreffenden Sinus zurückzuführen sein.

Die Form des Sinus ist selten die länglichovale oder dreieckige wie beim normalen, sondern sie nimmt in den meisten Fällen eine rundliche oder gar querovale Form an.

Die Knochen, welche am Aufbau des Gesichtsschädels teilnehmen, wie Ober- und Unterkiefer, zeigen keine regelmäßigen Merkmale eines abnormen Baues im Röntgenogramme. Nur ihre Stellung zu den übrigen Knochen des Gesichtsskelettes ist eine andere. Der Oberkiefer und besonders seine Spina nasalis anterior sind in einem mehr oder minder hohem Grade prognath geworden. In den stark ausgesprochenen Fällen von Kretinismus ist dieses Vorspringen besonders hochgradig. Während beim normal gebauten Menschen die Spina nasalis anterior nur wenig in der Vertikalebene über den Nasionpunkt hinausragt, so sehen wir sie durchweg bei den kretinen und kretinoiden Individuen stark über diesen hinaus prominieren. Dieses Verhalten ist bei den leichtern Fällen von Kretinismus ein geringeres als bei den hochgradigern. Die Prognathie der Oberkiefer geht der geistigen Degeneration in ihrer Ausgesprochenheit in unsern Beobachtungen auffallenderweise parallel.

Nicht entsprechend dem Prognathismus des Oberkieferknochens ist das Verhalten des Processus alveolaris besonders in seinem vordern Teile, der die Schneidezähne enthält und den Alveolarpunkt bildet. Dieser ist entweder noch stärker vorspringend als die Spina nasalis anterior und so verlaufen auch die Zähne stark vorwärts, so daß die ganze Partie ein tierschnautzenähnliches Aussehen erhält. Anderseits finden wir jedoch, daß der Processus alveolaris von der Spina nasalis anterior steil abfällt und die Zähne ebenfalls senkrecht in der vertikalen Richtung aufgestellt sind. Für die Stellung des Processus alveolaris findet sich bei den Kretinen kein typischer Befund.

Gleich verhält sich der Unterkiefer, der bei den verschiedenen Beobachtungen auch eine ganz verschiedene Stellung einnimmt. In einer Anzahl der Beobachtungen ist er vorspringend, während er in einer andern vielleicht etwas mäßigern Anzahl der Fälle gegenüber dem Oberkiefer zurücktritt. Sein Bau ist im Verhältnis zu der sehr kräftigen Entwicklung der übrigen Schädelknochen ein schwacher zu nennen.

Auffallend konstant sind in diesen Bildern die Zähne in ihren Reihen unregelmäßig angeordnet. Bei verschiedenen einzelnen Beobachtungen finden sich eine ganze Anzahl Zähne II. Dentition verspätet noch in den Alveolen steckend. Auch bei 20jährigen und älteren Kretinen können vereinzelte Zähne II. Dentition noch nicht durchgebrochen sein.

Wichtig ist das Verhalten der Orbitaldachlinie. Beim Röntgenogramme des normalen Schädels verläuft diese, in der Höhe des oder über dem Sinus frontalis beginnend, in einem sehr scharf gekrümmten Bogen nach rückwärts. Ihre Krümmung ist eine recht erhebliche. Sie schneidet in vielen Fällen die vordere Mittellinie nicht, oder wenn sie dies tut, ein erhebliches Stück vor der Fossa pituitaria, in den meisten Fällen vor dem Tuberculum Ephipii. Sie zeigt den Bau des Orbitaldaches an. Beim Kretinenschädel nimmt diese Linie ihren Beginn erheblich tiefer als normal, indem sie gewöhnlich in der mittlern Höhe des Sinus frontalis ihren Ursprung nimmt. Ihr Verlauf nach rückwärts ist ein leicht gekrümmter, so daß sie gegen das Schädellumen zu mäßig konvex vorspringt. Sie schneidet regelmäßig die vordere Mittellinie kurz vor der Fossa pituitaria, oder dann in ihrer Verlängerung in der Fossa pituitaria selbst. Ein derartiges Verhalten sehen wir in allen unsern Beobachtungen regelmäßig wiederkehren, mit Ausnahme der Fälle 7, 8 und 15, bei denen ihre Krümmung eine erheblich stärkere geworden ist. Dieser Verlauf der Orbitaldachlinie zeigt an, daß das Orbitaldach nicht wie beim normalen gegen das Schädellumen zu prominent ist, indem es sich konvex vorwölbt.

Es zeigt sich beim Kretinen, daß das Orbitaldach eine Abflachung erfahren hat und daß dadurch die vordere Schädelgrube flach geworden ist. Diejenigen drei Fälle, bei denen die Abflachung eine nicht besonders hochgradige ist, wie bei 7, 8 und 15, zeigen nur einen mäßigern Grad der geistigen kretinischen Degeneration.

Von größerer Wichtigkeit als die oben genannte Linie für die Betrachtung der Schädelbasis ist die vordere Mittellinie. Sie ist es, die uns die Stellung des wichtigen Planum sphenoidale angibt. Beim normalen Schädel nimmt diese Linie ihren Ursprung entweder in oder unter der Höhe des Verbindungspunktes des Nasale mit dem Stirnbein dem Nasion, sie verläuft schräg abwärts und rückwärts in sanftem Abfall. Nach unten kann sie konvex vorgewölbt sein. Ihre Kontur verliert sich gegen das Tuberculum Ephipii zu. Ihr größter Abstand von der Orbitaldachlinie beträgt 1,6 cm, kann jedoch mehr betragen.

Bei Kretinen und Kretinoiden nimmt diese Linie einen abnorm merkwürdigen Verlauf. In der Großzahl unserer Beobachtungen ist schon ihr Ursprung ein ganz abnormer, indem sie nur in wenig Fällen etwas unterhalb der Höhe des Nasion entspringt. In allen übrigen Fällen entspringt sie durchweg in oder über dem Nasion und zwar in nicht verschieden starkem Grade. Dieser höhere Ursprung variiert nur um wenige mm und beweist, daß das Planum sphenoidale höher oder gleich hoch wie die Nasenwurzel steht. Diese ist in die Tiefe gesenkt. Diese Senkung der Nasenwurzel kann nur dadurch zustande kommen, daß das Keilbein hinunter gedrängt wird und dieses das Nasale herab- und hineinzieht. Dies ist eine der Folgen der sphenoidalen Kyphose. Das Planum sphenoidale bezw. der hintere Abschnitt der vordern Mittellinie verläuft nicht schräg rückwärts und abwärts, wie beim normalen, sondern sein Verlauf bleibt gegen das Dorsum Ephipii zu ein wagrechter. In einer Minderzahl der Beobachtungen findet sich wie beim normalen eine nach unten leicht konkave Krümmung. Das Planum sphenoidale bietet somit einen völlig flachen Verlauf dar.

Wie wir gesehen haben, ist beim Normalen die Orbitaldachlinie stark konkav ausgebogen, während diese Krümmung beim Kretinenschädel abnimmt. Dieses abnorme Verhalten kommt bei der Zwischendistanz zwischen Orbitaldach und vorderer Mittellinie zum Ausdruck, indem die Werte dieser Zwischendistanz bei den von uns untersuchten Kretinenschädeln bis auf sehr geringe Ausnahmen (5, 13, 15) das Normale nicht erreichen, sondern teilweise recht wesentlich dahinter zurückbleiben. In den meisten Fällen sind sie bis auf 10 mm gesunken. Diese mangelhaft entwickelte Höhendifferenz kann nur die Folge eines mangelhaften Wachstums des Orbitaldaches sein.

Der Bau der Fossa pituitaria wird von Schüller in seiner Größe als wechselnd angegeben, manchmal sei sie kleiner, manchmal größer als die Norm. Wir haben an unsern Fällen die Beobachtung gemacht, daß sie bei Individuen vor dem 13. und 14. Lebensjahre gewöhnlich der normalen Größe entspricht, oder wenn sie verändert ist, eher hinter der Norm zurückbleibt. Nach dieser Zeit haben wir gefunden, daß die Fossa pituitaria erheblich die Größenweite der Norm überschreitet und oft ihre Form verändert, indem sie manchmal tiefer, manchmal breiter wird. Nach den neuern anatomischen und pathologischen Untersuchungen von (Canlon, Ponfik, Beuda) scheinen gewisse Beziehungen zwischen der Glandula pituitaria. der Schilddrüse und dem Kretinismus zu bestehen. Damit würde die alte Ratkesche Anschauung wieder in ihr Recht treten, daß ontologisch in den ganz frühen Fötalperioden Schilddrüse und Glandula pituitaria miteinander in Beziehung ständen. Diese Anschauung ist allerdings schon von Virchow bekämpft und später auch von Ratke aufgegeben worden.

Anders verhält es sich mit dem Sinus sphenoidalis. Während nach dem Entwicklungsalter die Fossa pituitaria bei Kretinen größer wird, und das unserer Meinung nach auf Kosten des Sinus sphenoidalis, so bleibt der Sinus sphenoidalis bei Kretinen hinter der normalen Größe zurück, obschon letztere recht variable Werte aufweist. In ganz vereinzelten Ausnahmen wird er haselnuß- oder im besten Falle noch kaum nußgroß.

Virchow betrachtet die Keilbeinhöhlen, dadurch entstanden, daß ein progressiver

Schwund der Knochenoberfläche eintreten. Der ganze Vorgang wäre ein physiologischer Typus für die sogenannte exzentrische Atrophie der Pathologen. Die Entwicklung der Keilbeinhöhlen würde nach Virchow aufhören mit dem Schlusse des Wachstums des Schädelgrundes. Das würde zu unserer Beobachtung stimmen. In unsern Fällen hatten die Keilbeinhöhlen recht kräftige Wände, eine Knochenatrophie ist nicht eingetreten, es tritt daher keine Vergrößerung der Höhlen bei dem verkümmerten Wachstum der Schädelbasis auf. Welchen Zwecken teleologisch diese Höhlen dienen, ist unklar, jedenfalls sind beim Kretinen die Schädelbewegungen schwerfällig und langsam, ob dies jedoch mit den kleinen Nebenhöhlen und den schweren Knochen zusammenhängt, scheint uns mehr als fraglich zu sein.

Der Bau der mittleren Schädelgrube zeigt sich ebenfalls vom normalen abweichend. Während die Crista sphenoidalis und die Pyramidenkante, welche die sogenannte dorsale Grenzkontur der mittleren Schattenstufe bilden, im normalen Schädelbilde mit ihrem vordern Schenkel fast senkrecht oder ziemlich steil gegen den Boden der mittleren Schädelgrube abfallen, um noch langsamer gegen die nicht besonders flache Felsenbeinkante anzusteigen, so verhält sich dies beim Kretinen anders.

Die dorsale Grenzkontur beginnt bei den Kretinen in ihrem Ursprunge nicht steil abzufallen, sondern in unsern meisten Fällen steigt sie nur am Anfange etwas steil ab, um langsam umzubiegen und dann sich zu senken. Nachher hebt sie sich ebenso langsam gegen die Felsenbeinkante. Sie bildet dadurch eine nach oben mäßig konkave Grube, deren Krümmungsradius ein sehr großer sein muß. Dadurch, daß die Alae magnae durch die Senkung des Keilbeins hinunter gepreßt werden, wird die sonst steile Vorderwand der mittlern Schädelgrube abgeflacht und diese selbst erhält ebenfalls ein vollkommen flaches Aussehen.

Die Hinterwand wird durch das Os petrosum gebildet. Dieses ragt beim Normalen als wellenförmige, doch nicht flache Kuppe ins Schädellumen vor. Beim Kretinen hingegen sehen wir durchweg, daß das Felsenbein wenig in das Schädellumen prominiert ist und eine breite flache Kuppe bildet. Diese Verbreiterung kann im Petrosum selbst liegen, indem es einen plumpen Bau annimmt, sie kann jedoch dadurch zustande kommen, daß durch die Wachstumsstörungen im Keilbein und in den interossealen Nähten das Felsenbein in seinen lateralen Partien nach vorwärts gezogen wird und eine mehr wagrechte Stellung einnimmt. Durch diese Stellungsveränderung kann der breite Schatten der Petrosumkante im Röntgenogramme erzeugt werden.

Die mittlere Schädelgrube zeigt sich in unsern Aufnahmen bis auf wenige Ausnahmen (10, 12) sehr flach und weit, während sie normal von ansehnlicher Tiefe ist.

Die hintere Schädelgrube, besonders die Occipitalschuppe, konnte nur in einzelnen Aufnahmen beurteilt werden, da letztere häufig nicht mehr auf dem Bilde zu sehen war. Ihre vordere Wand, die einerseits vom Clivus, andrerseits vom hintern Abfall des Os petrosum gebildet wird, bot, je nachdem man sich auf Petrosum oder Clivus bezog, ein verschiedenes Verhalten dar. Der Clivus selbst zeigte durchweg mit geringen Ausnahmen einen steilen Abfall, sehr häufig war dieser auch an der hintern Seite des Petrosum zu sehen. Der hintere Teil der Grube hingegen, der von der Schläfenschuppe gebildet wurde, zeigte sich (mit wenigen Ausnahmen 11, 12, 13) flach, d. h. man erhielt den Eindruck, daß in der hintern Schädelgrube eine Ausweitung stattgefunden habe. Es wäre diese Tatsache als eine kompensatorische Erscheinung im Sinne Virchows aufzufassen. Demnach war auch das Verhalten der aufsteigenden Hinterhauptsschuppe ein verschiedenes, indem sie langsam anstieg oder oft auch plötzlich und steil emporstrebte.

Eine ganz besondere Beachtung schenkten wir der Synchondrosis spheno-occipitalis. Nach Schüller, und wie auch wir an einer ganzen Anzahl von Röntgenogrammen heranwachsender Individuen bestätigen konnten, ist dieselbe wohl bis zum 8—9., manchmal auch noch 10. und 11. Lebensjahre als deutlicher Streifen zu sehen.

Ohne der Beobachtung eine größere oder gar beweisende Bedeutung beimessen zu

wollen, können wir doch sagen, daß wir nicht in einem einzigen Röntgenogramme unserer Kretinen und Kretinoiden diese Furche der Synchondrosis spheno-occipitalis gesehen haben. Wohl ein überraschendes, doch nichts beweisendes Resultat, da es im Röntgenogramme schwer zu entscheiden ist, ob eine derartige Furche vorhanden sei.

Aus unserm Beobachtungsmaterial geht hervor, daß am Kretinenschädel radiologisch eine ganze Reihe abnormer Befunde vorhanden sind. Wir haben schon gesehen, daß diese Befunde auf ein abnormes Verhalten der Schädelbasis zurückgeführt werden müssen. Zur Kontrolle unserer Befunde nahmen wir die Maße der Schädelbasis, wie sie von Virchow angegeben worden sind.

Die größte Bedeutung erhält hier die Entfernung des Nasion vom Basion. Wenn wir unsere Werte aus Tabelle IV mit den von Virchow gewonnenen Normalwerten vergleichen (Tabelle III), so sehen wir, daß die Basislänge in allen Fällen mehr oder minder erheblich hinter den Normalwerten zurückgeblieben ist.

Es ist klar, daß eine ganze Anzahl der Maße auf schlechten und oft undeutlichen Bildern, wie sie besonders die früher noch nicht vollendete Technik nur unsicher oder gar nicht aufgenommen werden konnten. Das trifft besonders für die Winkel am Hinterhauptsloche zu. Von den Winkeln können nur der Nasal- und Sattelwinkel als ganz sichere Werte betrachtet werden, während die andern nur approximative oder unrichtige Werte ergeben haben.

Besonders für den Gesichtswinkel scheinen uns weder die Virchowsche noch die Campersche Methode sichere und richtige Werte zu geben. Beide Winkel sind jedoch für unsere Untersuchungen von nebensächlicher Bedeutung. Wenn wir die einzelnen Beobachtungen durchgehen, so sehen wir deutlich, daß die Verkürzung in der Schädelbasis nicht eine gleichmäßige ist, sondern, daß sie bei den verschiedenen Individuen stark variiert. Aus unsern Zahlen erhält man den Eindruck, daß in den jüngern Jahren die Verkürzung eine geringere als in den spätern und im vollendeten Alter sei. So finden wir, daß die Basis bei unseren 4, 7, $8^1/_2$, 10, 10, $10^1/_2$, 12, $13^1/_2$, 14 und 15 Jahre alten Kretinen und Kretinoiden (Fälle 2, 5, 7, 12, 10, 8, 13, 15, 16, 20, 19) im Vergleich zu den Virchowschen Befunden von $4^1/_2$, 6, 13, 14jährigen normalen Kindern um 3, 5, 1, 7, 5, 7, 8, 6, 7 mm hinter den Durchschnittsweiten bei Virchow zurückbleibt (Tab. IV).

Die ersten 5 Fälle waren auf die Angabe der Zahl des $4^1/_2$ und 6jährigen Kindes bezogen worden, trotzdem sie teilweise dieses Alter schon überschritten hatten, während die übrigen auf das 13 und 14jährige normale Kind bezogen wurden, da zwischen 6. und 13. Jahr im normalen Leben das Wachstum nur 5 mm beträgt (siehe Tabelle IIIa und b).

Wir müssen zugeben, daß die Messung nach oben und unten nur 1 mm variieren kann, da sowohl in der mehr oder minder senkrechten Aufnahme des Schädels, als auch in den Bewegungen desselben und in der Fixierung der Meßpunkte die Bedingungen für eine solche Fehlerquelle vorhanden sind. Aber wenn wir auch diesen Fehlerquellen einen größern Spielraum gewähren wollten, so würde dennoch stets eine, wenn auch etwas geringere Verkürzung der Schädelbasis daraus resultieren.

Ganz konstant und erheblich finden wir diese Verkürzung vom 15. Lebensjahre an bei jenen Beobachtungen, bei denen normalerweise die Spheno-occipitalfurche geschlossen sein sollte. Wenn wir als Mittel die Virchowsche Zahl von 997 mm annehmen, so finden wir, daß bei Beobachtung 19, 27, 32, 31, 29, 35, 36, 38, 46, 51 eine Verkürzung von 9,7, 2,7, 14,7, 9,7, 9,7, 9,7, 3,7, 8,7, 8, 16, 7, 8,7 mm stattgefunden hat. Die Zahlen 16 und 14 scheinen etwas zu groß zu sein. In diesen Fällen jedoch handelt es sich um mikrocephale Kretine mit sehr kurzer Basis. Bei den ausgewachsenen Kretinen ist die Verkürzung im Durchschnitt eine erheblichere als bei den noch wachsenden Individuen. Hier sehen wir wieder, daß die zur Degeneration hinführende Noxe nicht in gleichmäßiger Weise auf die verschiedenen Individuen einwirkt, sondern daß ganz erhebliche Unterschiede bei den einzelnen Beobachtungen bestehen.

Bei dem Virchowschen 53jährigen Kretin fand sich eine Verkürzung von 9, 7 mm, bei den beiden Taubstummen dagegen betrug die Verkürzung kaum 1 mm. Es ist allerdings fraglich, ob es sich dabei sicher um Fälle endemischer Taubstummheit gehandelt hat.

Auffallend und ein überraschendes Resultat ergeben die Maße der sogenannten Gesichtslänge, d. h. für den Abstand des Nasion vom Ansatz der Spina nasalis anterior maxillae. Während dieser Wert bei den Virchowschen Zahlen und bei unsern Messungen von normalen Schädeln durchweg unter der Schädelbasislänge zurückbleibt, so finden wir, daß diese Zahl bei sämtlichen von uns untersuchten Kretinen stets nicht nur die normalen Werte überschreitet, sondern auch größer als die Schädelbasislänge wird, d. h. der Oberkiefer muß stark vorgetrieben sein.

So werden bei Beobachtung 2, 5, 7, 12, 10 die normalen Virchowschen Werte um 14, 6, 4, 8, 8, 4 mm und bei 8, 13, 15, 16 um 6, 3, 7, 11, 10 und 11 mm überschritten. In



a *b* *c* *d*

Fig. 10.

Vier Kretine aus der Schwachsinnigenanstalt Bieberstein bei Aarau. *a)* Beob. 30. R. K., $23^2/_3$jährig; 152 cm groß. *b)* Beob. 18. H. E., $14^1/_2$jährig; 139 cm groß. *c)* Beob. 17. G. A., $14^1/_2$jährig; 129 cm groß. *d)* Beob. F. W., $12^1/_2$jährig, Fig. 7 von vorne. *a) b) c)* ziemlich stark geistig minderwertig aus der Molasse stammend.

all diesen Fällen ist eine ausgesprochene Prognathie vorhanden, wie die Röntgenogramme 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 sehr schön zeigen; am deutlichsten findet sich diese in Bild 3 von Beobachtung 10, in der wir auch das Non plus ultra der kretinischen Degeneration besitzen, die weit hinter einem nur mäßig intelligenten Tiere zurücksteht. Diese Prognathie ist so groß, daß in diesen noch wachsenden Schädeln die Länge der Basis hinter der Gesichtsbasis zurückbleibt, und zwar um je 11, 2, 2, 8, 14, 3, 1, 3 und 8 mm. Wir treffen hier wieder die verschiedensten Werte. In denjenigen beiden Fällen, in denen die Degeneration am stärksten ausgesprochen ist, zeigt sich auch (z. B. in Fig. 3) dieses außerordentliche Vortreten der Spina nasalis anterior.

In der zweiten Gruppe unserer Beobachtungen, bei denen das Wachstum der Basis

ihr Ende normalerweise erreicht haben sollte, finden wir ebenfalls einen stark prognathen Bau des Gesichtsskelettes, der sich in einer Vergrößerung der Gesichtsbasis ausdrückt.

In den Fällen 19, 20, 27, 32, 31, 29, 35, 36, 38, 46, 51 findet sich die Gesichtsbasis gegenüber der normalen Mittelzahl Virchow von 92,2 mm um 5,2, 10,2, 2,2, 1,2, 0, 0,8, 5,2, 0,8, 6,2,—1, 2,8 cm vergrößert. Wir sehen hier, daß am ausgewachsenen Schädel die durchschnittliche Differenz vom normalen Werte geringer ist, als bei den noch wachsenden Individuen. Die Länge der Basis wird durch die Gesichtslängen um 8, 6, 10, 3, 2, 3, 2, 2, 9, 8 und 4 mm überschritten. In einigen Fällen wird die Prognathie dadurch wesentlich erhöht, daß der Processus alveolaris der Oberkiefer statt wie beim normalen senkrecht oder nur in leichter Neigung abzufallen, häufig stark prominiert. Diese Prominenz ersehen wir am deutlichsten, wenn statt der Verbindungslinie Basion—Spina nasalis anterior die Linie Basion—Alveolarpunkt zwischen den vordern obern Schneidezähnen gemessen wird. Diese Tatsache ergibt sich ungezwungen aus der 3. Kolonne unserer Tabelle IV.

In dem Virchowschen Falle eines 53jährigen Kretins war die Prognathie geringer, indem die Gesichtsbasis den Wert der Schädelbasis nicht überstieg, aber doch wohl erreichte. Hingegen bei beiden Taubstummen war eine erhebliche Prognathie vorhanden, die sich auch in Maßzahlen ausdrückte.

Ein direktes Maß für die Wachstumshemmung, welche im occipitalen Anteil des Tribasilare sich findet, geben uns die Werte der beiden folgenden Rubriken an, welche den Abstand des Basion vom hintern Umfang der Fossa pituitaria und vom Tuberculum Ephipii enthalten. Es zeigt sich, daß gerade im Entwicklungsalter, zur Zeit, da die Spheno-occipitalfuge noch nicht geschlossen ist, die Wachstumshemmung eine viel geringere wird, als dies im entwickelten Lebensalter der Fall ist. Wenn wir unsere Beobachtungen in unsere beiden Gruppen teilen, so finden wir, daß in der ersten Gruppe Beobachtung 2, 5, 7, 12, 10 eine Verkürzung der Strecke Basion-Fossa pituitaria von 2, 3, 2, 6, 2 (auf 13 Jahre bez. von 9) in Gruppe Beobachtung 8, 13, 15, 16 7,5, 10,5, 8,5 und 6,5 mm stattgefunden hat.

Sobald wir die Verkürzung bei den Erwachsenen berechnen, so finden wir, daß eine erhebliche Zunahme der Hemmung stattgefunden hat, indem die Länge des Maßes bei den Erwachsenen in vielen Fällen auf demjenigen des Entwicklungsalters stehen bleibt. So haben wir bei Fall 20, 19, 31, 29, 35, 36, 38, 51 auf das Virchowsche Normalmaß 36,9 mm bezogen eine Verkürzung von 8,9, 7,9, 6,9, 5,9, 6,9, 5,9, 7,9, 1,9 mm.

Es sind demnach ganz erhebliche Verkürzungen im occipitalen Anteil des Tribasilare vorhanden. In einigen Fällen konnte der hintere Rand der Fossa pituitaria nicht sicher und genau bestimmt werden, darum wurden diese drei unsichern Zahlen nicht in die Tabelle aufgenommen. Die durchschnittliche Verkürzung im spätern Alter ist, wenn auch in mäßigem Grade, so doch größer, als dies bei den heranwachsenden Individuen der Fall ist.

Zu ganz demselben Resultate führt uns das folgende Maß der Strecke bis zum Tuberculum Ephipii, indem hier jedoch die Wachstumsstörung im Keilbein mit einbezogen wird. Bei diesem Maße muß bemerkt werden, daß es häufig nicht genau genommen werden kann, da es in vielen Fällen nicht möglich ist, das Tuberculum Ephipii genau zu fixieren. Dennoch, wenn dasselbe mit den Virchowschen Zahlen verglichen wird, so findet man, daß in einer größeren Zahl der Beobachtungen, besonders aber am Ende der Entwicklung, gegenüber der Norm eine Verkürzung besteht, wie aus der 5. Querrubrik hervorgeht.

Einen nur relativen Wert besitzen die Maße der beiden folgenden Rubriken, da bei beiden Werten ein Meßpunkt nicht immer sicher fixiert werden konnte. Die Synchondrosis spheno-occipitalis ist schon am macerierten Schädel außerordentlich schwer fixierbar, so daß die dort gewonnenen Maße nur einen relativen Wert besitzen; noch viel schwerer berechenbar sind die Punkte im Röntgenogramm des Schädels. Wenn aus unsern Zahlen hervorgeht, daß sie in der Großzahl der Beobachtungen die Normalwerte erreichen oder gar darüber hinausgehen so beweist dies paradoxe Resultat nicht etwa, daß unsere Rechnung eine falsche gewesen ist,

sondern nur, daß, worauf schon Virchow aufmerksam gemacht hat, in diesem Schädel das Siebbein und die Dicke der Stirnbeine beim Messen diese Vergrößerung herbeiführen können. Noch schwerer ist in vielen Fällen das Dorsum Ephipii zu bestimmen und durch seine Länge variieren die gefundenen Werte bis zu 2—3 mm.

Im allgemeinen geht aus diesen Zahlen hervor, daß sie im Entwicklungsalter den Virchowschen Normalzahlen entsprechen und erst am Ende des Wachstums gehen sie über diese hinaus, was auf die Länge des Siebbeins zurückgeführt werden muß, wie aus der folgenden Rubrik zu ersehen ist. Die Siebbeinlänge kann im Röntgenogramme annähernd sicher bestimmt werden, indem seine Verbindung mit dem Stirnbein als vorderer Fixpunkt, die Vorderwand des Sinus sphenoidalis als hinterer Fixpunkt betrachtet werden kann (Virchow). Beide Punkte sind im Röntgenogramm bestimmbar. Aus der Rubrik geht hervor, daß das Siebbein, welches schon kurz nach der Geburt sein Wachstum abgeschlossen hat, ganz ansehnliche Werte erreicht, die die übrigen Längenmaße am vordern Schenkel der Basis wohl erklären können.

Der Verkürzung der Schädelbasis entsprechend erfahren auch die vertikalen Gesichtsmaße eine Abnahme, es werden die Gesichtshöhen beim Kretinen kleiner. Diese Tatsache fand Virchow bei seinem 53jährigen Kretin. Es ist begreiflich, daß durch das Herabrücken des Nasenbeins und teilweise das Vor- und Hinaufschieben des Oberkiefers eine Verkürzung entstehen muß. Diese Abnahme kann am sichersten in der Nasenhöhe Nasion-spin. nas. ant. max. und an der Obergesichtshöhe Nasion-Alveolarpunkt nachgewiesen werden, dann auch in dem Virchowschen Maße, der Entfernung der Nasenwurzel vom Oberkiefer. Virchow berechnet diese für den Erwachsenen normal auf 54 mm, während die Obergesichtshöhe 70 mm und die Nasenhöhe 37 mm normalerweise betragen (cit. nach Vierordt, Tabellen).

Aus unsern Zahlen ist zu ersehen, daß durchschnittlich am erheblichsten die Nasenhöhe hinter dem normalen Werte zurückbleibt; in zweiter Linie kommt die Obergesichtshöhe, bei der allerdings die Verkürzung durch die Prognathstellung des Processus alveolaris eine Kompensation erfährt. Der Wert der Größe vom Nasion bis zum untern Ansatz des Nasenstachels ist nur ein relativer, da das untere Ende des Nasenstachels im Röntgenogramm nicht fixiert und nur approximativ bestimmt werden kann.

Wenn alle diese oben zusammengetragenen Tatsachen stimmen sollen, so können wir nach der Virchowschen Schädellehre die Probe aufs Exempel machen, indem wir die wichtigen Schädelwinkel messen d. h. vorzüglich den Sattelwinkel, der durch die Stellung des Occipitalkörpers zum Keilbeinkörper gebildet wird, und des Nasalwinkels. Beide Winkel sind im Röntgenogramm genau und sicher zu bestimmen. Größern Schwierigkeiten begegnet die Bestimmung des Profilwinkels oder Winkels am Oberkiefer, sei es nun, daß man diesen nach den Virchowschen oder Camperschen Angaben projiziert. Ganz ähnlich verhält es sich mit der Bestimmung des Winkels, den der Clivus mit der Ebene des Hinterhauptloches einschließt, da es im Röntgenogramm sehr schwierig ist, den hintern Mittelpunkt des Hinterhauptloches zu fixieren. Dasselbe trifft für den Winkel am Hinterhauptloche zu, dessen einer Schenkel durch die Gaumenplatte, der andere am Boden des Sinus sphenoidalis zum Nasion geht.

Für unsere Betrachtungen genügen der Sattelwinkel und der Winkel an der Nasenwurzel, die rein approximativen Werte der übrigen Winkel setzen wir der Vollständigkeit halber auch hierher, obschon sie für uns von nebensächlicher und untergeordneter Bedeutung sind.

Die Vergleichung der Winkelzahlen des Sattelwinkels mit der durchschnittlichen Normalzahl von 143 Virchows, die auch für die heranwachsenden Individuen Gültigkeit hat, zeigt uns, daß unsere Werte teilweise sehr erheblich dahinter zurückbleiben. Die Bestimmung der Winkel hat natürlich immer Mängel, und wir müssen für die Fehlerquellen einen Spielraum von rund 5—10° lassen, aber dennoch können wir konstatieren, daß in keinem einzigen unserer Fälle die normalen Werte erreicht wurden, wenn wir auch um 5° aufrunden würden. Wir finden in unsern Fällen eine Verkleinerung der Winkel um 18, 27, 23, 29, 33, 18, 12, 29, 23, 11, 10, 22, 28, 16, 21, 15, 28, 27, 20, 22 Grade. Wir können sagen, daß der Durch-

schnitt der Verkleinerung des Winkels etwas über 20⁰ betrage. Damit ist eine ganz erhebliche sphenoidale Kyphose für den Kretinenschädel nachgewiesen.

Da der Winkel an der Nase in einem reziproken Verhältnis zum Sattelwinkel nach Virchow stehen muß, so muß dieser größer werden, das hat sich aus unsern Messungen vollkommen ungezwungen ergeben. In den jüngern Jahren ist seine Zunahme nicht so beträchtlich, wie später, wenn der Schädel seinen vollendeten Aufbau erhalten hat. So sehen wir, daß er bei unseren Kretinen und Kretinoiden bei einem Normalwerte von 62,8 um 19,2, 15,2, 9,2, 3,2, 13,2, 12,2, 7,2, 15,2, 13,2, 18,2, 18,2, 16,2, 19,2, 15,2, 17,2, 9,2, 17,2, 21,2, 19,2, 11,2 Grade zugenommen hat. Die ältern Jahrgänge sind von der Zunahme also stärker betroffen als die jüngern.

Ganz ähnliche Verhältnisse hat Virchow für seine Kretinen und Taubstummenschädel gefunden, indem der Sattelwinkel um 25, 21 und 8 Grade abnahm, während der Nasalwinkel eine Zunahme von 4,2, 13,2 und 11,2⁰ erfuhr. Es bestehen also beim Kretinen- und Taubstummenschädel analoge Verhältnisse.

Wenn wir zusammenfassend die vorgefundenen Tatsachen durchgehen, so können wir sagen, daß sie die Virchowschen Anschauungen in jeder Beziehung stützen und teilweise erweitern. Unsere Befunde an den noch im Entwicklungsalter stehenden Kretinen sind bei allen konstante. Wir sehen, daß die Schädelbasis im Os tribasilare eine Verkürzung erfährt, es wird dadurch der Sattelwinkel kleiner, die Proc. pterygordei rücken nach hinten und die Alae magnae rücken vorwärts, die Nasenbeine werden hereingezogen. Beim normal entwickelten Schädel, bei dem alle Knochenteile gleichmäßig wachsen, würde durch die Einziehung der Nase und des darunter gelegenen Oberkiefers auch dieser zurücktreten und der Nasenwinkel kleiner (Virchow, Schädelgrund pag. 72). Nun aber betrifft die Schädigung im Kretinenschädel, wie aus unsern Messungen hervorgeht, ungleichmäßig nur das Os tribasilare, das Gesichtsskelett kann ruhig weiter wachsen und so wird der Oberkiefer mit seinen Anhängen weiter vorgeschoben, es tritt Prognathie ein.[1])

Beim erwachsenen Menschen entscheidet gleichfalls die Größe der Basilarknochen über die Gestaltung des Gesichtes. Dieser Satz, von Virchow zur Genüge bewiesen, erfährt durch unsere Beobachtungen eine erneute Bestätigung. Sobald die Schädelbasis eine Verkürzung erfährt, indem entweder Keilbein oder Hinterhauptbein verkürzt werden oder in eine steile Stellung zueinander treten, so entsteht eine sphenoidale Kyphose des Schädelgrundes. Diese sphenoidalkyphotischen Schädel haben ein prognathes Profil. Schädel mit mäßig gestreckter Basis haben einen orthognathen Charakter, wie auch von Fick an Rassenschädeln nachgewiesen worden ist. Die Kyphose kann auch durch Kürze des Siebbeines bedingt sein. Beim Kretinismus ist das Siebbein von normaler Länge, dagegen hat das Os tribasilare mit dem Keilbein eine wesentliche Verkürzung erfahren. Sie ist die Ursache sowohl der Kyphose des Schädelgrundes als auch des ihn begleitenden Prognathismus.

Durch diese Veränderungen an der Basis werden aber auch die Tatsachen erklärt, die wir an den Röntgenbildern beobachtet haben. Virchow hat dargetan, daß bei den Schädeln mit kurzer Basis die Stirnwand zurückgeht, die Nasenwurzel tiefer steht, daß die vordere und mittlere Schädelgrube kleiner und flacher werden, daß die hintere größer und mehr ausgetieft wird, so daß das ganze Vorderhaupt kürzer, das Hinterhaupt länger werde.

Hier haben wir es daher mit einer kompensatorischen Erweiterung des Schädels nach hinten zu tun. Und weiter fährt Virchow fort: „In dem Maße als die mittlere Schädelgrube flacher und schmäler ist, steht die Schläfenschuppe und damit das Jochbein höher; der ganze Jochbogen hat eine stärkere Ausbiegung und eine etwas schiefe Lage von oben und hinten, nach unten und vorn. Dadurch schiebt sich auch der obere und äußere Teil des Oberkiefers mehr

[1]) Als dabei mitwirkende Kräfte sind der vom Vomer auf den Kieferboden ausgeübte Druck und der Druck des Proc. zygomaticus temporis auf den hintern Teil des Oberkiefers anzusehen. Der Vomer steht durch das Rostrum oss. sphen. ant. mit dem Keilbein in Hebelbeziehung.

nach vorn und unten, während die obere und innere wegen des tiefen Standes der Nasenwurzel mehr nach hinten tritt. Die ganze Augenhöhle verschiebt sich nun in der Weise, daß ihr größter Durchmesser schief von oben und innen nach unten und außen verläuft, daß ihr oberer Rand mit seinem äußern Teile gleichfalls nach unten abweicht, ihre äußere Wand mehr senkrecht, ihre untere und innere mehr schräg gestellt werden. Zugleich werden die Oberkiefer, je mehr sie nach vorn austreten, sowie der Gaumen schmäler und der untere Teil des Gesichts verliert seine Völle (was wir sehr häufig bei Kretinen beobachten konnten, wenn nicht eine myxödematöse Schwellung der Wangen, ein breites Untergesicht vortäuschte. Sonst ist die Kieferbreite verringert). So wird der Schädel und das Gesicht eines kyphotischen Kaukasiers der Bildung eines Negers oder eines Malayen ähnlicher, wenn gleich immer noch manche typische Verschiedenheiten stehen bleiben."

Diese Sätze zeigen nun klar und deutlich, welch genaue Übereinstimmung mit der von Virchow aufgestellten, teilweise theoretischen Anschauung, mit unseren praktischen Beobachtungen herrscht.

Sie lehren uns, daß die Virchowsche Lehre von einer Verkürzung der Schädelbasis bei Kretinen vollkommen zu Recht besteht, daß die Entwicklungsschädigung ihren Sitz in der Sphenooccipitalfuge hat, daß das übrige Wachstum der Schädelknochen nur ein mäßig oder gar nicht behindertes ist, daß wir also auch am Schädel ungleichmäßige Wachstumsverhältnisse haben.

Alle die Merkmale einer Schädelveränderung der Kretinen, wie eingezogene Nase, prominente Jochbogen, flache vordere und mittlere Schädelgruben, quere Stellung der Felsenbeine, prognathe Gesichtsbildung, auch die Kleinheit der pneumatischen Höhlen lassen sich ungezwungen aus der Verkürzung der Schädelbasis und ihrer Folgezustände ableiten.

Im Vergleich zu den Kretinenschädeln finden wir bei unseren vier Fällen von Zwergwuchs teilweise ähnliche, teilweise sehr abweichende Verhältnisse. Die Nase ist nicht so breit, wie bei den Kretinen, jedoch ist sie ebenfalls eingezogen und teilweise prominierend, so bei II. und III., während bei I. und IV. keine erhebliche Prominenz oder nur mäßigen Grades vorhanden ist. Das Stirnbein ist bei allen vieren gut vorgewölbt und nicht flach zurückgezogen. Der auffallendste Unterschied besteht darin, daß auch im Gesichtsskelett eine Wachstumshemmung stattgefunden haben muß, indem in keiner der Beobachtungen eine prognathe Stellung der Kieferknochen vorhanden ist. Der Clivus ist bei I. und II. sehr flach und entspricht beinahe dem normalen Bau, indem der Sattelwinkel wenige Grade über oder unter dem normalen Werte stehengeblieben ist. Das zeigt sich auch beim Nasenwinkel, der einmal die normale Größe besitzt, das andere Mal nur eine geringe Zunahme erfahren hat. Bei II. und III. ist jedenfalls die Verkürzung der Schädelbasis eine erhebliche gewesen, denn hier bleibt der Sattelwinkel hinter den normalen Werten zurück und der Nasalwinkel hat eine Erhöhung erfahren. Weiterhin zeigt sich, daß auch das Siebbein in seiner Entwicklung zurückgeblieben ist, daß dessen Wachstum geschädigt wurde.

Die Ausbildung der Schädellinien ist eine dem normalen ähnliche, indem wir eine stark gekrümmte Orbitaldachlinie in allen vier Fällen nachweisen können, deren Abstand von der vordern Mittellinie, die langsam in leichter nach unten konkaver Biegung sich nach rückwärts senkt, stets über 1,5 cm betragen hat. Ebenso verhält es sich mit der dorsalen Grenzkontur der mittlern Schattenstufe. So haben denn auch die Schädelgruben nicht den flachen kretinösen Bau, sondern sind tief entwickelt und gebaut.

Wenn wir die Maßzahlen durchgehen, so sehen wir, daß auch Siebbein und die Kieferknochen eine wesentliche Verkürzung erfahren haben. Die Maße für die Gesichtshöhen blieben hinter den Normalweiten zurück. Für Tribasilare, Siebbein und Kieferknochen können wir eine Wachstumshemmung annehmen, ein Verhalten, das dem des Kretinismus diametral gegenübersteht. Wir sehen hier bei diesen Zwergen, daß mehrere Knochen von der Wachstumsstörung ergriffen worden sind, wir haben eine mehr gleichmäßige Hemmung in der Bildung

des Schädelskelettes vor uns, während das Wachstum bei Kretinenschädel ungleichmäßig nur im Os tribasilare gestört ist.

Wenn wir uns die Frage vorlegen: Welches ist eigentlich die Störung im Wachstume des Schädelgrundes, ist es eine prämature Synostose oder ist es eine Hemmung in der Verknöcherung der Knorpellager? so müssen wir zugestehen, daß wir eine entscheidende Antwort an Hand unserer Beobachtungen nicht geben können. Es sind beide Vorgänge möglich. So gut bei der Chondrodystrophia foetalis eine prämature Synostose an der Schädelbasis vorhanden sein kann, indem an den Epiphysengrenzen noch unverbrauchter Knorpel vorhanden ist, so gut kann dieses Verhalten auch beim Kretinismus eintreten. Wir haben bei unseren jugendlichen radiologisch untersuchten Kretinen nirgends eine offene Sphenooccipitalnaht nachweisen können, trotzdem bei den normalen Kontrollbildern diese häufig zu sehen war. Wir möchten in dieser Beobachtung keinen bindenden Beweis sehen, da uns gerade an dieser Stelle bei der queren Aufnahme der Naht das Röntgenogramm täuschen kann, wie wir dies auch an den Extremitäten sehen, wenn die Epiphysenlinie in einer andern Fläche als derjenigen, in der sie liegt, aufgenommen wird.

Uns scheint diese Frage von nebensächlicher Bedeutung zu sein, nachdem wir sicher wissen, daß an der Schädelbasis die Kretinen eine eingehende Knochenveränderung stattgefunden hat. Im weitern geben uns unsere Untersuchungen keine genügende Antwort auf die Frage, ob die psychischen Defekte eine Folge der Schädelmißbildung seien. Virchow hat angenommen, daß in vielen Fällen die Schädelverbildung nachteilig für die Hirnentwicklung sei, während bekanntlich Gudden strenge daran festhält, daß der Schädel nach dem Gehirn sich bilde. Eine Entscheidung über diese Frage möchten wir uns vorbehalten, bis unsere Kretinengehirne genauer untersucht sind. Diese Arbeit hat unser neurologischer Kollege, Privatdozent Dr. Bing, in liebenswürdiger Weise übernommen und wird sie s. Z. publizieren.

Wir möchten nur bemerken, daß wir uns aus unsern Beobachtungen den Schluß erlauben könnten, die geistige Störung gehe der Schädelmißbildung nicht parallel, indem Kretinoide teilweise hochgradige Verbildung der Schädelbasis zeigten, während Kretine nur in mäßigem Grade die Abweichungen darboten.

Kapitel III.

Die Hand der Kretinen im Radiogramm.

Wie die eingehenden Untersuchungen von v. Wyß ergeben haben, konnte er in keinem seiner Fälle eine vorzeitige Verknöcherung an den Epiphysen und Kernen der Hand nachweisen, im Gegenteil fand er, daß bei allen zweifellosen Kretinen und Kretinoiden, die im Entwicklungsalter oder wenige Jahre darüber standen, eine Hemmung in der Verknöcherung des knorpeligen Skelettes zeigen, die sich im spätern Auftreten der Knochenkerne und im langsamern Verschwinden der Epiphysenfugen äußert. Der Unterschied der Norm gegenüber betrage nur wenige Jahre. Nach 25 Jahren sei nur ausnahmsweise ein abnormer Befund zu erwarten.

Die von v. Wyß hauptsächlich auf Grund seiner 24 Röntgenogramme von Individuen im Alter von 7—20 Jahren können wir im allgemeinen bestätigen. Andrerseits müssen wir jedoch konstatieren, daß die v. Wyß-Tatsachen teilweise eine Erweiterung erfahren, teilweise jedoch eingeschränkt werden müssen.

Wir sind bei unsern Untersuchen ähnlich wie v. Wyß vorgegangen und haben gesucht, ein möglichst großes Material zu gewinnen, um unsere Tatsachen auf einer breiten Basis aufbauen zu können. Zu diesem Zwecke haben wir nicht nur reine Kretine, bei denen sowohl der körperliche wie auch der geistige Zustand die Diagnose sicherte, zur Untersuchung

herangezogen, sondern wir haben eine Anzahl jener Individuen untersucht, bei denen sich nur der körperliche Habitus und das äußere Bild des Kretinismus nachweisen ließ. Es sind dies die von Langhans Kretinoide benannten Geschöpfe, die in den Gegenden der Endemie, wie wir in der Einleitung dargetan haben, nicht allzuselten anzutreffen sind. Allerdings haben wir nur solche Objekte benutzt, bei denen eine anderweitige Wachstumsstörung wie Mikromelie, Chondrodystrophie, Mongolismus auszuschließen war.

Wir haben danach getrachtet, so junge Individuen als möglich zu erhalten. Die unterste Grenze, welche wir dabei erreichten, war ein $3^3/_4$jähriges Kind. Unter diesem Alter haben wir trotz eifrigstem Suchen kein Individuum finden können, bei dem man die Diagnose auf Kretinismus hätte stellen können. Es ist ungemein schwierig, in den ersten drei Lebensjahren am Lebenden die Diagnose auf Kretinismus zu stellen und wir möchten an der Großzahl der derartig bekannt gegebenen Fälle berechtigte Zweifel äußern. Denn manchem Beobachter könnte ähnliches wie uns in einem Falle passieren. Bei einem uns zugeführten 9 Wochen alten Kinde, das eine starke Struma zeigte und dessen Aussehen, besonders der Gesichtsausdruck, ein typisch kretinöser war, (Textbild 1) zeigte die spätere Untersuchung nach $1^1/_2$ Jahren, daß man es mit einem vollständig geistig wie körperlich normalen Kinde zu tun hatte (Textbild 2). Wir nehmen daher an, daß die kretinische Degeneration sich nicht in den ersten Lebensjahren, sondern erst vom 3.—4. Jahre an zu zeigen beginnt (siehe Kapitel X).



Fig. 11.
Beobachtung 25. $18^1/_4$jähr. Kretin, geistig normal von Buelisacker; 118 cm groß. Ein Bruder u. eine Schwester ebenfalls kretinoid.

Von diesem Zeitpunkte an ist es gelungen, bis zum 25. Lebensjahre eine lückenlose Serie von kretinen Individuen zusammenzustellen, so daß wir beinahe für jedes Lebensjahr wenigstens ein oder auch mehrere Individuen zur Untersuchung finden konnten. Einzelne Individuen haben wir 1—2 Jahre später nachkontrollieren können. So haben wir im wachsenden Lebensalter von 4—25 Jahren 33 Individuen untersucht und noch 23 im Alter von 25—70 Jahren, um den Zustand der Epiphysen bei den erwachsenen Kretinen zu prüfen.

An Hand der beigefügten Tabelle V wie der Fig. 11—39 ist leicht zu konstatieren, wie groß die Verzögerung im Wachstum bei den einzelnen Individuen sich verhält. Wenn wir die Durchschnittszahlen für die ganze Hand betrachten, so sehen wir, daß in der Mehrzahl der Beobachtungen sich die Verzögerung nicht nur auf ein paar Jahre erstreckt, wie von v. Wyß angegeben worden ist, sondern daß wir erheblich größere Werte erhalten, als sie von den frühern Autoren angegeben worden sind. Mit Ausnahme ganz weniger Fälle haben wir doch stets durchschnittlich mit einer Verzögerung von **3 Jahren** zu rechnen. Diese Verzögerung treffen wir ungefähr bis zum 10. Lebensjahre an. Im Falle 1 unserer jüngsten Beobachtung zeigt sich das Wachstum der Hand an einzelnen Stellen um fast zwei Jahre im Rückstande. Es handelte sich in diesem Falle um eine dem Habitus nach schon ausgesprochene Kretine. Wenn die Verzögerung im Wachstume der Hand in diesem Falle nur eine durchschnittlich geringe war, so können wir dies nicht anders erklären, als daß in diesem Falle die kretinogene Noxe erst langsam in Wirkung getreten ist und noch nicht zu so eingreifenden Störungen Anlaß gegeben hat, wie sie sich mit dem zunehmenden Alter bemerkbar machen.

Im Falle 7 handelte es sich um ein geistig vollkommen normales Mädchen, das wenig im Wachstum zurückgeblieben, dennoch besonders im Gesicht das Bild einer typischen Kretinin

darbot. Nach ihrer Körpergröße zu schließen war die Wachstumshemmung nur eine geringgradige, auf ein Jahr zu berechnen, eine Zahl, die eventuell noch unter die physiologischen Schwankungen gerechnet werden könnte. Allerdings müssen wir bemerken, daß ein Jahr physiologische Schwankungsbreite uns reichlich bemessen erscheint.

Trotzdem das Kind $^{1}/_{2}$ Jahr lang täglich mit Thyreoidintabletten gefüttert wurde, so war kein positiver Erfolg zu verzeichnen und das aufgenommene Kontrollröntgenogramm zeigte stets noch eine starke Wachstumsverzögerung. Von speziellem Interesse ist auch Fall 8, bei dem es sich um eine geistig sehr regsame Kretinoide handelte, deren Längenwachstum nur 8 cm hinter dem normalen zurückgeblieben war. Das Knochenwachstum der Hand war um 1—3 Jahre zurückgeblieben; eine fast ein Jahr dauernde Thyreoidinfütterung brachte das Mädchen nicht dem normalen entsprechenden Knochenbau gleich, sondern nur näher, indem die Wachstumshemmung nach der Thyreoidintherapie um 1 Jahr abgenommen hatte.

Beobachtung 2 und 10 ließen uns überraschende Ausnahmen von der allgemeinen Regel der Wachstumshemmung finden.

Textabbildung 6 zeigt uns den Status des $4^{1}/_{4}$jährigen Kretin der Beobachtung 2, der auch im Längswachstum 10 cm hinter demjenigen der entsprechenden normalen Lebensalter zurückbleibt und dem eines $2^{3}/_{4}$jährigen Kindes entspricht. Die Verknöcherung der

Tabelle V.

Beobachtung Initialen	Alter	Zustand des — entspricht Jahren				Ganze Hand-durchschnitt	verzögert um Jahre	Figur Tafel
		Radius Ulna	Handwurzel	Metacarpus	Phalang.			
1. Y. Na.	3 Jahr 9 Mon.	$1^{1}/_{4}$	$3^{1}/_{4}$	$2—2^{1}/_{2}$	$2—2^{1}/_{2}$	2—3	1—2	11
2. S. Er. .	4 „ 3 „	4	5	5—6	5—6	5—6	—(1—2)	12
3. L. Ar. .	4 „ 6 „	$1^{1}/_{4}$	$3^{1}/_{4}$	3	$2^{1}/_{2}$	$1^{1}/_{2}—3$	2—3	13
4. H. Er. .	5 „ 5 „	$2^{1}/_{2}$	2	$1^{1}/_{4}$	$1^{1}/_{4}$	2	3—4	14
5. N. A. .	6 „ 3 „	$2^{1}/_{2}$	$3^{1}/_{4}$	$2^{1}/_{2}$	$2^{1}/_{2}$	3	3—4	15
	7 „	$3^{1}/_{4}$	$3^{1}/_{4}—4$	—	—	$3^{1}/_{2}$	$3^{1}/_{2}$	18
6. W. M. .	8 „ 5 „	5	6	5	5	5	3—4	16
7. T. S. . .	8 „ 1 „	7	7—8	7—8		7	1	17
	9 „ 7 „	8—9	8—9	9		8—9	1—2	—
8. R. H. .	9 „ 11 „	7	8	7	6	7	2—3	21
	10 „ 9 „	9—10	10	9	8	9	2	22
9. K. H. .	10 „ 3 „	9	7	7		8	2	—
10. B. M. .	9 „ 9 „	12—13	12	10—11		12	—(2—3)	20
	10 „ 8 „	13	13	12—13		13	—(2—3)	—
11. Pl. H. .	10 „ 7 „	9	8—9	8		8	2—3	—
12. F. M. .	10 „ 6 „	5	4	$3^{1}/_{4}$		4	6	19
	10 „ 10 „	5	4—5	4		4	6	—
13. E. L. . .	11 „ 11 „	8—9	7	8—9		8	3—4	23
14. F. W. .	12 „ 6 „	6	7	5	3	6	6—7	24
15. F. A. .	13 „ 5 „	9—10	10	10		10	3—4	25
16. F. H. .	13 „ 11 „	10	8—9	8—9		9	4—5	26
17. G. A. .	14 „ 6 „	10	8—9	9—10		9	4—5	28
18. H E. . .	14 „ 7 „	10	10	7—8		9	5—6	27
19. Z. A. . .	15 „ 2 „	10	7—8	7		9	5—6	30
20. G. E. .	15 „ 4 „	12—13	13	14—15		14	1—2	29
21. M. E. .	15 „ 11 „	13—14	13	12—13		13	2—3	32
22. W. R. .	16 „	14	14	14		14	2	—
23. M. E. .	16 „ 5 „	12	10—12	12		11	5—6	—
24. M. H. .	17 „ 2 „	9	7	8		8	9	31
25. S. P. . .	18 „ 3 „	10	7	5		8	10—11	33
26. S. M. .	19 „	13	16	13		14	5	—
27. K. P. .	20 „ 4 „	18	15—16	16		16	4—5	34
28. H. M. .	21 „ 2 „	14	13	16		14	6—7	35
	22 „ 3 „	16	—	—		16	6—7	—
29. V. M. .	22 „ 4 „	13	12	10		12	10—11	36
30. R. K. .	23 „ 8 „	18	18	14—15		17	6—7	—
31. D. H. .	23 „ 3 „	17	18	17		17	6—7	38
32. T. K. .	23 „ 5 „	15	18	15—16		17	6—7	37
33. H. A. .	25 „ 3 „	13—14	13	14—15		15	10—11	39

Hand hingegen zeigt, daß der Wachstumsprozeß über das Alter des Trägers hinaus fortgeschritten ist und zwar 1—2 Jahre, wie uns Fig. 12 zeigt. Wenn die „prämature“ Verknöcherung um ein Jahr voraus wäre und dies nur die einzige Beobachtung wäre, so könnte man wohl annehmen, daß es sich um eine Schwankung in physiologischer Grenze handeln dürfte, in diesem Falle jedoch nicht.

Wir haben noch einen zweiten Fall, bei dem dieses Verhalten noch ansehnlicher zutage tritt. Es ist dies Beobachtung 10, Textabbildung 5b, den extremsten Fall von Kretinismus, den wir besitzen, wie aus den anamnestischen Angaben hervorgeht. In diesem Falle entspricht das Längenwachstum kaum dem eines $8^1/_2$jährigen normalen Kindes, während an der Hand das Wachstum der Knochen bis zum 13. Jahre vorgeschritten ist, eine prämature Verknöcherung im wahrsten Sinne. Am deutlichsten gibt sich dieses Fortschreiten im Auftreten eines Knochenkernes im Haken des Os hamatum kund, welcher sonst erst im 13. normalen Lebensjahre auftritt. Auf Grund dieser zwei Beobachtungen möchten wir annehmen, daß eine prämature Verknöcherung der Epiphysen beim Kretinismus vorkommen kann, jedoch sehr selten sein dürfte. Aus unsern ersten elf Beobachtungen geht hervor, daß bei Kretinen vom 4.—10. oder 11. Lebensjahre eine Wachstumsverzögerung von durchnittlich 2—3 Jahren vorhanden ist.

Es ist auffallend, wie vom 10. und 11. Jahre weg die Verzögerung des Knochenwachstums bei den Kretinen eine wesentliche Zunahme erfährt. So sehen wir in unsern Beobachtungen 12—27, daß die Wachstumshemmung mit wenigen Ausnahmen, 4—5 in einer größern Zahl der Fälle, über 6 bis zu 10 Jahren beträgt. Diese ziemlich gesetzmäßige Zunahme im zweiten Lebensjahrzehnt muß um so mehr auffallen, als wir im ersten Lebensjahrzehnt nirgends eine größere Verzögerung als 3, höchstens 4 Jahre nachweisen konnten. In den Beobachtungen 20, 21, 22, bei denen diese großen Werte nicht erreicht werden, haben wir es in Fall 20 und 21 mit großgewachsenen Kretinen zu tun, die auch im Längswachstum wenig hinter den normalen Größenverhältnissen zurückgeblieben sind. Es sind dies zwei Fälle, bei denen die kretinogene Noxe mehr das Gehirn und die übrigen Organe, als das Knochensystem affiziert zu haben scheint. Beobachtung 22 ist die leicht kretinoide Tochter einer völlig kretinen Mutter. In diesem Falle scheint das Knochensystem nur leicht geschädigt worden zu sein. Wir sehen, daß beim Kretinismus nicht nur die psychischen Störungen vom normalen bis zum geistigen Vollkretinen in steigendem Maße zunehmen können, sondern daß auch die Schädigungen des Knochensystems erheblich variieren können. Parallel verlaufen die beiden Degenerationszustände einander nicht.

Im 3. Lebensjahrzehnt, solange die Knochen noch im Wachstum begriffen sind, was bis zur Beendigung des 25. Altersjahres der Fall ist, sehen wir nach unserer Tabelle, daß die Wachstumsverzögerung stets noch zunimmt. Wir sehen, daß diese in unsern Beobachtungen 28—33 6—7, in zwei Fällen gar 10—11 Jahre beträgt. Höhere Werte als 10—11 Jahre in diesen Ausnahmefällen haben wir niemals finden können, Werte, wie wir sie sehr häufig bei dem reinen Myxödem laut unserer Kasuistik in der Einleitung angetroffen haben. In Fall 25 handelt es sich um einen geistig ordentlich entwickelten Kretinen (Textabbildung 11) und in Fall 29 um eine Totalkretine (Textabbildung 2), der aber, wie die Autotypie im Text zeigt, doch noch das Schreiben beigebracht werden konnte.

Aus all diesen Tatsachen geht hervor, daß die Wachstumsverzögerung der Hand des Kretinen mit wenigen Ausnahmen über 2—3 Jahre beträgt und mit zunehmendem Entwicklungsalter, bis zum 25. Jahre, eine Vergrößerung erfährt. Dazu ist zu bemerken, daß das Wachstum nicht etwa auf einer Stufe einfach aufhört und stehen bleibt, wie dies beim Myxödem der Fall ist, sondern daß es nur verlangsamt wird und nach wie vor stattfindet. Das beweisen die Beobachtungen 5, 7, 8, 10, 12, 28 an Kretinen, die wir nach einem einjährigen Intervall aufgenommen haben. Das beweisen uns aber auch alle Kretinen, die über 25 Jahre alt sind und ein vollständig verknöchertes Handskelett haben, wie dies die Beobach-

tungen 34—56 von Kretinen im Alter von 25—70 Jahren dartun. Beim Kretinismus handelt es sich nicht um einen Stillstand im Knochenwachstum, wie beim Myxödem, sondern nur um eine Hemmung in verzögerndem Sinne. Theoretisch dürfte dies so zu erklären sein, daß, je länger die kretinogene Noxe auf ein Individuum einwirkt, desto größer ihr hemmender Einfluß auf das Knochenwachstum wird. Diese Zunahme in der Wachstumshemmung ist selbstverständlich keine sprunghafte und an die Lebensjahrzehnte gebundene, sondern die Übergänge finden langsam und fließend statt. Die Einteilung in drei Wachstumsperioden, wie wir sie gemacht haben, ist nur eine künstliche und wurde nur der Übersichtlichkeit wegen vorgenommen.

Daß die Wachstumsverzögerung an Phalangen, Metacarpus und Handwurzel nicht in übereinstimmender Stärke vorhanden ist, ist schon v. Wyß aufgefallen; er hat auf diesen Punkt wenig Wert gelegt und ihn nicht mit Nachdruck verfolgt. Wir haben unser Augenmerk besonders auch auf diesen Punkt gerichtet und aus unserer Tabelle V geht hervor, daß hier diverse Verhältnisse vorliegen. Mit Ausnahme ganz weniger Fälle sehen wir, daß die Wachstumshemmung von Radius, Ulna, distaler Epiphyse, Handwurzel, Metacarpus und Phalangen eine differente ist. Nur in einem einzigen, Beobachtung 22, ist die Verzögerung für alle drei Teile der Hand dieselbe geblieben. Es ist dies der Fall, bei dem es sich um die kretinoide Tochter einer stark kretinen Mutter handelt.

Wenn wir Handwurzel, Metacarpus und Phalangen miteinander vergleichen, so können wir sagen, daß gegen das distale Ende der Hand die Wachstumshemmung in vielen Fällen eine Zunahme erfährt. Dies ist jedoch nicht Regel und es finden sich eine Anzahl von Beobachtungen, die davon eine Ausnahme machen. Gerade im Falle 2, bei dem eine zu frühzeitige Verknöcherung nachgewiesen ist, finden wir, daß Metacarpus und Phalangen über die Handwurzel hinaus in ihrer Verknöcherung fortgeschritten sind. Bei 13, 17, 20, 24, 28 und 33 beträgt die Abnahme der Wachstumsstörung in den distal gelegenen Handknochen gegenüber der Handwurzel durchschnittlich 1—2 Jahre, in einzelnen Beobachtungen gar drei Jahre.

Umgekehrt treffen wir jedoch, daß die Wachstumsstörung bei allen übrigen Beobachtungen gegen das distale Ende zu eine Zunahme erfährt, wie v. Wyß auch angibt. Diese Zunahme der Hemmung beträgt in den meisten Fällen mindestens ein Jahr, in einer Anzahl von Beobachtungen beträgt sie jedoch 2 und 3 Jahre. 2—3 Jahre Unterschied liegen jedenfalls nicht mehr in der physiologischen Schwankungsbreite und so können wir annehmen, daß die Differenz von einem Jahr nicht eine physiologische Schwankung, sondern eine pathologische Erscheinung ist. Entsprechend unserm oben geführten Nachweis findet in dieser Differenz zwischen Handwurzel einer- und Metacarpus, Phalangen andrerseits mit zunehmendem Lebensalter auch noch eine Zunahme von 1 bis zu 3 Jahren statt.

Eine eigene Stellung in dieser unregelmäßigen Wachstumshemmung nimmt die Verzögerung des distalen Radius und Ulnaepiphyse ein. Während wir im Anschluß an v. Wyß im allgemeinen sagen konnten, daß an dem Handskelette gegen das distale Ende hin eine Zunahme der Hemmung stattfinde, so stimmt das für Radius und Ulna nicht mehr.

In einer größern Anzahl von Beobachtungen entspricht die Wachstumshemmung in Radius und Ulna viel eher dem Zustand von Metacarpus und Phalangen, als demjenigen der Handwurzel. In einzelnen Beobachtungen jedoch, 1, 2, 3, 7, 15, 20, 28, ist die Hemmung noch eine größere, als die der distal gelegenen Endteile, während in den Fällen 5, 6, 8, 13, 21, 23, 26, 31, 32 die Wachstumshemmung diesen Teilen genau entspricht. In einer kleinern Anzahl von Beobachtungen ist die Hemmung an der Radius- und Ulnaepiphyse geringer als in Metacarpus und Phalanx, ohne jedoch den Zustand der Handwurzel zu erreichen (11, 14). Dagegen finden sich eine größere Menge von Fällen, bei denen Radius und Ulnaepiphyse in ihrem Wachstumszustand am wenigsten gehemmt worden sind und ihr Verknöcherungszustand gegenüber der Handwurzel ein vorgeschrittener zu nennen ist (Beobachtung 4, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 19, 24, 25, 27, 29, 30).

Gerade in den spätern Entwicklungsjahren scheint die Radius- und Ulnaepiphyse rascher zu verknöchern als die distal von ihr gelegenen Knochenabschnitte der Hand.

Aus diesen Punkten geht hervor, daß die Hemmung im Wachstum bei den verschiedenen Teilen der Hand nicht eine einheitliche ist, sondern daß zwischen den verschiedenen Partien Differenzen von durchschnittlich 1—2, in einzelnen Fällen gar von 3 Jahren bestehen können. Die Wachstumshemmung ist eine unregelmäßige.

Wie v. Wyß konstatiert hat, geht die Verknöcherung, wenn auch verzögert, der normalen parallel. In unsern jüngsten Fällen sehen wir zuerst die Knochenkerne im Os hamatum und capitatum auftreten. Dann folgt der Kern im Triquetrum, dann im Lunatum. Es folgen Multangulum majus und minus und der Kern des Naviculare, zuletzt das Pisiforme und der Kern des Hakens im Hamatum. Diese gewöhnliche Reihenfolge ist bei allen Fällen nach der Größe der einzelnen Kerne nachzuweisen, und in keinem Falle bei unsern Kretinen kann ein Abweichen von dieser Reihenfolge konstatiert werden.

Ziemlich verspätet tritt der Knochenkern in der Radiusepiphyse auf, der im Alter von 4 Jahren kaum angedeutet vorhanden ist und erst mit 7—8 Jahren seine typische keilförmige Gestalt annimmt, die sonst schon mit 3—4 Jahren zu bestehen pflegt. Der Kern in der distalen Ulnaepiphyse ist mit dem 9. Jahre zu erwarten. Größere Variationen zeigen sich im Auftreten der Kerne in den Epiphysen des Metacarpus und der Ulna. Die normal mit 3 Jahren und schon früher erscheinenden Kerne in den Capitula des Metacarpus sind bei unsern Kretinen nicht vor $4^1/_2$ Jahren und noch später zu erwarten. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem Auftreten der Kerne in der Basis der Phalangealknochen. In einzelnen Beobachtungen treten diese Kerne außerordentlich spät auf, so bei 12 erst im 10., bei 14 erst im 13. Altersjahre.

Eine gut ausgebildete und entwickelte Handwurzel, wie sie beim normalen Kinde mit 10—11 Jahren besteht, ist bei den Kretinen nicht vor dem 15.—16. Lebensjahre zu erwarten. Ein Schwinden der Epiphyseallinien von Metacarpus und Phalangen kann nicht vor dem 23. Jahre eintreten, ebenso nicht an den distalen Enden von Radius und Ulna. Wie unsere Fig. 39 zeigt, ist in diesem Falle bei einem 25jährigen Kretinen das Wachstum noch nicht zum Abschlusse gelangt. Es ist dies der einzige Fall, der eine derartig lange Hemmung zeigt. Später als 25 Jahre haben wir bei keiner unserer Beobachtungen 33—56 noch eine offene Epiphyse beobachten können.

Der Bau der einzelnen Knochen der in einem jugendlichen Alter stehenden Kretinen war ein graziler. Die einzelnen Phalangeal- und Metacarpalknochen zeigten sich schmal und zart. Die Konturen der Diaphysen blieben scharfe und exakte. Die Konturen an den Epiphysengrenzen hingegen waren meistens verschwommene, trübe. Die Epiphysenlinien hatten gewöhnlich eine wellig und nicht scharf abgegrenzte Form, sondern waren zackig. Die Basis der Metacarpalia traten erst gegen das 20. Lebensjahr zu einem engen Gefüge zusammen. Ganz ähnlich verhielten sich die Handwurzelknochen, die erst nach dem 13.—15. Altersjahre das schöne und exakte Gefüge bildeten, wie wir es an der Hand des normal gebauten Menschen zu sehen gewohnt sind.

Die Größe der Knochenkerne in der Handwurzel der Kretinen bleibt im allgemeinen nicht hinter denjenigen der normalen Kinder zurück.

Die Kerne nehmen mit der Zunahme des Wachstums an Größe langsam mit entsprechender Hemmung zu und erreichen verspätet die Größe der normalen Vergleichsbilder.

Bei den Röhrenknochen sind die Kerne von Radius und Ulna in fast allen Fällen schmal geblieben und es geht häufig recht lange, bis sie die Breite des Diaphysenendes erreichen. Was ihre Höhe anbetrifft, so ist diese normal. Die Epiphysenscheiben sind weder an den Phalangen, noch an Metacarpus, Ulna und Radius schmal zu nennen. In ganz wenigen Beobachtungen ist ihre gegen das Gelenk zu gelegene Seite nicht scharf konturiert, sondern uneben und rauh. Diese Befunde stehen nun im direkten Gegensatz zu den Tatsachen, die Langhans bei dem 14 Monate alten Kretinen gemacht hat. Er fand die Epiphysenknorpel

in der Breite normal in der Höhe jedoch sehr niedrig. Wie wir gesehen, handelt es sich im Langhansschen Falle um eine richtige Thyreoaplasie und zeigt auch diese Tatsache wieder, daß zwischen Thyreoaplasie und Kretinismus eine wesentliche Differenz besteht. Auch in den andern radiographisch untersuchten Fällen von Thyreoaplasie und Myxödem, z. B. bei Hertoghe-Spiegelberg, Kassowitz finden sich ähnliche Verhältnisse, wie Langhans sie beschrieben hat. Bis zur Verstreichung der Epiphysenlinien finden sich bei der Kretinenhand in Höhe und Breite gut entwickelte Epiphysen und Epiphysenlinien an Phalangen, Metacarpus, Ulna und Radius.

Um über die Wachstumszustände der Knochen bei erwachsenen Kretinen Klarheit zu bekommen, haben wir eine ganze Reihe derartiger Individuen der radiographischen Untersuchung unterzogen. Schon der äußere Anblick der Kretinenhand zeigt, daß sie niemals die schönen und eleganten Formen der normal gebauten Hand erreicht. Sie zeigt bei weitaus den meisten Kretinen eine Plumpheit, welche am besten mit dem Ausdruck „pratzenhaft" gekennzeichnet wird. Dieser Ausdruck ist jedoch nicht so zu verstehen, daß es sich um eine große, gewaltige und breite Hand handelt, wie wir sie z. B. bei der Akromegalie sehen können. Im Gegenteil, wir möchten mit diesem Ausdruck mehr den unproportionierten Bau der Hand bezeichnen, der sich darin zeigt, daß die Phalangen häufig außerordentlich kurz gebaut sind, ganz ähnlich weisen ebenfalls die Metacarpalknochen eine Verkürzung ihrer Länge auf. Dagegen nimmt die Breite der Hand zu, nicht sowohl nur in der Gegend des Metacarpus, als auch in der Handwurzel. Zu dieser sicher auf dem Knochenbau beruhenden Verbreiterung tritt bei einer kleinern Zahl der kretinen Individuen die myxödematöse Schwellung der Haut. Besonders letztere kann sehr gut im Röntgenogramme nachgewiesen werden, wenn sie vorhanden ist. Häufig zeigt uns jedoch das Röntgenogramm bei Beobachtungen, bei denen wir eine myxödematöse Schwellung für sicher vorhanden hielten, daß die Verdickung und Verbreiterung der Hand durch eine Verdickung der Knochen zustande gekommen war.

Langhans war an den Röhrenknochen seiner erwachsenen Kretinen aufgefallen, daß an Stelle der Epiphysenscheibe ein Knochenbalken, der die sonst normale Architektur der Spongiosa durchsetze und unterbreche. Diesen Balken gelang es ihm auch auf dem Radiogramm zu fixieren. Er ist späterhin von Hofmeister und v. Wyß konstatiert worden, und wird allgemein von diesen Autoren als spezifisch für den Kretinismus angesehen. Besonders v. Wyß betont, daß dieser bei Gesunden kurz nach Abschluß des Knochenwachstums verschwinde.

Wir können nach unsern Befunden diese Beobachtungen nur teilweise bestätigen und stützen. Von unsern 23 nach Abschluß des Knochenwachstums untersuchten Fällen zeigen nur 10 die schattenhaften Reste der ehemaligen Epiphysenscheibe. Diese 10 Individuen verteilen sich auf unsere ganze Reihe von Untersuchten und finden sich bei einer 29jährigen Kretinin so deutlich wie bei einer 70jährigen. Er kann also bei allen Lebensaltern vorkommen. Bei dem einen durchzieht sie als schmale wellenförmige Linie die ganze Breite des Knochens, während sie bei andern als breiterer Schatten zu sehen ist. In nicht allen Fällen ist sie kontinuierlich zu sehen, sondern findet sich nur in der Randzone vorhanden oder zeigt ihre wellenförmige Bildung im Zentrum des Knochens. Sehr häufig kann sie außerordentlich schwer gesehen und nur nach langem Suchen gefunden werden; darum ist sie auf reproduzierten Bildern nur undeutlich zu sehen.

In den andern 12 Fällen war diese Linie trotz des eifrigsten Suchens nicht mehr nachzuweisen. Sie fehlte vollkommen. Auf Grund dieser Befunde können wir das Vorhandensein dieses Querstreifens nicht als eine spezifische Eigenschaft der Kretinenknochen erklären. Er kommt wohl beim Kretinismus relativ häufig vor, findet sich jedoch auch beim Zwergwuchs. Unter den vielen aus chirurgischen Indikationen aufgenommenen Radiogrammen, die wir täglich zu sehen Gelegenheit haben, finden wir ziemlich häufig diesen Streifen auch bei Normalen vorhanden.

Während Klebs und Paltauf die Knochen plump und unproportioniert nennen, so werden sie von Langhans im großen und ganzen wohl proportioniert und zum Teil eher

schlank als plump genannt. Klebs glaubt, daß ein abnormes Dickenwachstum vorhanden sei. Die Untersuchungen von v. Wyß stützen die Langhansschen Tatsachen, besonders die Bilder von Metacarpus und Phalangen. Zu diesen v. Wyß-Befunden ist zu bemerken, daß diese mit wenigen Ausnahmen von jugendlichen Individuen stammen. Bei diesen allerdings sind die Röhrenknochen zart, schlank und grazil gebaut. Aber mit zunehmendem Alter treten wesentliche Änderungen auf. Schon in unsern Beobachtungen vom 16.—17. Altersjahre an nehmen die Metacarpalknochen und die Phalangen nicht mehr den grazilen Bau an, wie dies bei jüngern Individuen der Fall ist.



Fig. 12.
Beobachtung 29. V. M., $22^1/_3$ Jahr alt von Buchs. Totalkretine, kann jedoch schreiben, siehe Fig. 23. Man achte auf die kurzen Arme. Eltern normal.

Bei den erwachsenen Kretinen stellt sich die Sache anders dar. Im Röntgenogramm ist der Bau der Knochen, speziell der Röhrenknochen, ein vom normalen Knochenbau sicher abweichender. Bei allen unsern Beobachtungen (33—56) finden wir, daß die distalen Enden von Radius und Ulna verdickt sind und dadurch ein plumpes Aussehen bekommen. Diese Verdickung zeigt sich sehr schön in den Figuren 40—44, am ausgesprochensten bei 42, bei dem das distale Radiusende kolbig aufgetrieben erscheint. Aber auch die Ulna nimmt an diesen Verdickungen teil, und hier ist es, neben der starken Verbreiterung im Epiphysenende, die Entwicklung des Processus styloideus, welche den plumpen und unproportionierten Bau des Knochens zeigt. Entweder ist dieses sehr stark entwickelt, wie in Figur 40 und 41, oder er ist gar nicht vorhanden, wie in Fig. 44, oder verkrümmt und zusammengepreßt, wie in Fig. 43. Wie man aus unsern kasuistischen Beschreibungen sehen kann, findet sich dieser wechselnde, plumpe und unproportionierte Bau bei allen Beobachtungen durchweg an Radius und Ulnaepiphyse vorhanden. Auch hier stoßen wir auf eine Unregelmäßigkeit im Skelettaufbau.

Weniger Abnormitäten bieten die Handwurzelknochen dar. Wohl sind die einzelnen Knochen in einzelnen Beobachtungen nicht schön gebaut zu nennen, indem sie gequetscht und zusammengepreßt aussehen, wie dies bei den Beobachtungen 37, 40, 42, 44, 46, 51, 52 der Fall ist. Fig. 44 und teilweise 41 und 43 zeigen derartige Verhältnisse. In der Mehrzahl sind die Handwurzelknochen groß und kräftig entwickelt und nur in einer geringen Zahl der Fälle sind sie klein.

Vom normalen Bau häufig abweichend, zeigen sich die Metakarpal- und Phalangealknochen. Wir finden die verschiedenartigsten Verhältnisse, indem die Diaphysen schmal und grazil bleiben, oder kurz gedrungen, breit und dick werden. Die kurze und gedrungene Gestalt macht mehr den Eindruck des unproportionierten Baues, während die langen, schmalen, also grazilen Knochen mehr denjenigen des normalen Menschen vergleichbar sind.

Derartige Verhältnisse fanden sich in gut $^2/_3$ der Fälle an den Metacarpalia, während die Phalangealknochen weniger vom normalen Baue abweichen. Diese kurzen und gedrungen gebauten Metacarpalia präsentieren sich in Fig. 40, 42, 44, konnten aber auch sonst noch häufig, wie unsere Beobachtungen zeigen, nachgewiesen werden.

Neben dieser Kürze haben die Knochen des Metacarpus häufig ein sehr stark entwickeltes Capitulum, das breit der Diaphyse aufsitzt und zum Ausdruck der Plumpheit nicht wenig beiträgt (Fig. 41, 42).

Wie von v. Wyß konstatiert worden war, ist die Konturierung der Knochen häufig eine unscharfe, so daß die Grenze gegenüber den Weichteilen eine undeutliche wird. v. Wyß möchte als Ursache dieser Erscheinung das Myxödem der Haut anschuldigen. Wir haben diese unscharfe Konturierung auch konstatieren können, glauben jedoch, daß es sich um eine Verdickung der Knochenkompakta und eine rauhe Oberfläche der Knochen handelt. An mazerierten Knochen fanden sich dieselben Verhältnisse. Die nur geringe Verdickung der Röhrenknochen dürfte bei Kretinen konstant vorkommen. Die Verwischung der Spongiosastruktur ist mehr auf besondere Aufnahmeverhältnisse (Bewegen der Extremität, Röhre) als auf pathologische Verhältnisse zurückzuführen.

Die die Knochen umgebende Weichteilhülle hat sich nur in einer geringen Anzahl der Fälle (37, 44, 50, 52) als erheblich erwiesen, so daß man sagen kann, es handele sich um eine myxödematöse Schwellung. In allen übrigen Beobachtungen zeigt uns das Röntgenogramm, daß die Haut um die Knochen von normaler Dicke gewesen ist.

Wir haben zum Vergleich die Röntgenogramme der vier Fälle heranzuziehen, die zum Zwergwuchse zu zählen sind. Fig. 48 zeigt uns das Röntgenogramm der Hand eines 16jährigen Zwerges von nur 85 cm Länge. Während seine Körperlänge einem $2^1/_2$jährigen normalen Kinde entspricht, so sehen wir, daß die Hand in allen ihren Teilen durchaus derjenigen eines 7—8jährigen normalen Kindes gleicht. Wir halten für das Wesentliche an der Aufnahme, daß Radius-Ulna, Metacarpus und Phalangen in der Wachstumsverzögerung in nichts differenzieren, daß sie also eine vollkommen gleichmäßige Störung erfahren haben.[1]) Es kommt nicht so sehr auf die Größe der Knochenkerne, als auf das Vorhandensein von Kernen in allen Handwurzelknochen an. Der Bau der Knochen ist ein schöner und nirgends können plumpe Verbildungen beobachtet werden. Eine myxödematöse Schwellung der Hand ist ebenfalls auszuschließen.

Ähnliche Verhältnisse finden sich bei der Beobachtung II. Radius und Ulna tragen in der Epiphyse Kerne, die breit und niedrig sind, während die Epiphysenfuge noch offensteht. Dieser Bau entspricht dem 6. Altersjahre. Von den Handwurzelknochen fehlen die Kerne des Multangulum minus und des Naviculare. Der Zustand entspricht ebenfalls dem 6. Jahre. Besonders das Auftreten der Kerne im Lunatum, Triquetrum und den Multangula unterliegt nach Wilms am häufigsten Variationen. Alle diese Knochen treten rund im Zeitraum von Ende fünften bis Mitte des sechsten Jahres auf. Ein anormaler Zustand ist also auch hier nicht vorhanden, das beweist die ein $^1/_2$ Jahr später gemachte Kontrollaufnahme, bei der die noch fehlenden Kerne sehr deutlich vorhanden waren, das Wachstum der übrigen Kerne ordentlich zugenommen hatte. Die erste Figur dürfte dem 6. normalen Altersjahre, die zweite dem 7.—8. Jahre entsprechen. In beiden Beobachtungen ist die Verzögerung an allen Knochen eine vollständig gleichmäßige.

Interessant ist die folgende Beobachtung, bei der bei einem 17jährigen Mädchen der Wachstumszustand dem 13. normalen Lebensjahre entsprach, und im Verlauf von $1^1/_2$ Jahren absolut keine Änderung zeigte, sondern die Kontrollaufnahme nach reichlich $1^1/_2$ Jahren Zwischenraum dieselbe Störung zeigte. Diese Störung war gleich exquisit in allen Handteilen und an keiner Stelle vorwiegend. Sowohl in dieser Beobachtung als auch in der vorigen zeigt das Bild der Knochen einen schön proportionierten Bau.

Zuletzt möchten wir noch das Bild einer Beobachtung reproduzieren (Fig. 45), bei der wir dem äußern Habitus nach die Diagnose auf Zwergwuchs gestellt haben (IV). Das Röntgenogramm zeigt uns die normale Hand eines kleingebliebenen Menschen. Am Radius wie an der

---

[1]) Eine geringe physiologische von einigen Monaten ist vorhanden.

Ulna, besonders deutlich an der erstern, sind die Querstreifen noch zu sehen. Der Radius zeigt distal keinen plumpen Bau. Der Processus styloideus der Ulna ist ebenfalls normal entwickelt. Die Handwurzel zeigt keinen unproportionierten Bau. Die Metakarpalknochen sind, wenn auch kurz, so doch normal gebaut. Was besonders hervorzuheben wäre, die Capitula sind nicht plump verdickt und die Randkonturen sind scharf und deutlich zu sehen.

Zum Unterschied vom Kretinismus sehen wir, daß beim Zwergwuchs die Wachstumshemmung durchschnittlich viel größer sein kann, 10—11 Jahre (II und III), daß aber auch das Wachstum wieder auftreten (II), oder eine Zeitlang ganz stehen bleiben (I), oder vollständig zum Ende der völligen Verknöcherung führen kann (IV). Die Störung an der Hand bleibt in allen ihren Teilen eine vollkommen gleichmäßige. Die Knochen zeigen sich nirgends unproportioniert oder plump. Myxödematöse Schwellung der Haut kann auch nicht nachgewiesen werden. Unsere Befunde decken sich mit denen von Joachimsthal. Die Störungen stehen näher der myxödematösen Wachstumsstörung der Knochen als diejenigen beim Kretinismus.

Von den Beobachtungen, von denen ein Röntgenogramm beigegeben worden ist, befindet sich der Text bei den Abbildungen. Es folgen hier kurz die Beschreibungen der Röntgenogramme der übrigen Beobachtungen.

Beob. 9. K. H., $10^1/_4$jähriger Kretin und Taubstummer von Reinach (Molasse).

Die Ulnaepiphyse ist als eine deutliche Scheibe angelegt, die jedoch mit der Diaphyse an keiner Stelle irgendwelche Verbindung eingegangen ist. Sie ist schmal und kann nicht in voller Breite die Diaphyse der Ulna decken. Die Radiusepiphyse ist als Keil vorhanden. Die Epiphysenlinie bildet einen Kreissector. An einzelnen Stellen sind Epiphyse und Diaphyse miteinander in Verbindung getreten. Sie entsprechen dem 9jährigen Normalgebauten. Von den Handwurzelknochen sind mit Ausnahme des Os pisiforme alle Kerne angelegt, jedoch ist die Form der Knochen als noch nicht beendigt anzusehen. Die einzelnen Knochen stehen noch auseinander und berühren einander nirgends. Naviculare, Triquetrum, Lunatum, Multangulum majus et minus sind kaum bohnengroß, während Hamatum und Capitatum von fast Nußgröße sind, entsprechend bei einem 7jährigen normalen Kinde. Die Metakarpalknochen sind von grazilem Bau. Proximal uud distal sind dieselbeu verbreitert. An Metacarpus I ist proximal ein deutlicher Knochenkern als Scheibe vorhanden, der mit der Diaphyse jedoch in keiner Beziehung steht. Distal sind an den Metacarpalia erbsengroße Epiphysenkerne angelegt, die mit den Diaphysen schon fast verwachsen sind.

An den Phalangen finden sich proximal scheibenförmige Epiphysenkerne angelegt, die durch einen Zwischenraum von der Diaphyse getrennt sind. An den Epiphysenlinien sind die Konturen nicht scharf und verwachsen.

Während Radius und Ulna mehr einen plumpen Bau zeigen, so finden sich an den Metacarpalia mehr schlanke, grazile Knochen.

Radius- und Ulnaverknöcherung entsprechen dem normalen Befunde von 9 Jahren. Ulna eher 9 und weniger Jahren entsprechend. Die Handwurzelknochen entsprechen einem normalen Wachstum von 7 Jahren. Die Mittelhandknochen entsprechen ebenfalls 7 Jahren.

Beob. 10. B. M., 9 Jahre 9mon. völlige Kretine von Villmergen. Erste Aufnahme (Molasse).

Die Ulnaepiphyse ist vollständig ausgebildet vorhanden. Von der Epiphysenlinie ist nur noch ein schmaler Streifen zu sehen. An dieser Stelle ist die Ulna auf beiden Seiten eingekerbt. Der Processus styloideus ulnae ist vollkommen angelegt. Die Epiphyse des Radius liegt als ziemlich breite Scheibe angelegt, die lateral mit der Diaphyse schon verwachsen ist, jedoch medial einen Zwischenraum gegen die Diaphyse zu hat. Beide Knochen sind sehr grazil und klein gebaut. Von den Handwurzelknochen sind sämtliche angelegt. Naviculare, Lunatum und Triquetrum haben die Größe von Bohnen, ihr Knochenbau ist deutlich, sie sind von nicht plumpem, sondern grazilem Bau. Hamatum und Capitatum sind relativ groß und bedecken einander. Multangulum majus und minus siud von über Erbsengröße. Im Triquetrum sieht man den Schatten des Pisiforme. Der Bau entspricht gut 10 oder mehr Jahre bei einem normalen. Die Metakarpalknochen sind sehr grazil. Der proximale Epiphysenkern an Metacarpale I ist als Streifen vorhanden und mit der Diaphyse noch nicht im Zusammenhang. Die distalen Epiphysen der Metacarpalia sind als Capitula von stark erbsengroßen Epiphysenkernen angelegt. Sie stehen nur an ganz vereinzelten Stellen mit den Diaphysen in einem Zusammenhang.

Die Epiphysen der Phalangen sind proximal als dünne Scheiben angelegt, die mit der Diaphyse nirgends im Zusammenhang stehen. Metacarpalia und Phalangen sind sehr schmal und grazil gebaut.

Die Verknöcherung von Ulna und Radius entsprechen einem 12—13jährigen normalen Wachs-

tume, die der Handwurzelknochen einem 13jährigen Kinde, die von Metacarpus und Phalangen einem gut 10—11jährigen Kinde.

Zweite Aufnahme Juni 1908. 10 Jahre 8mon. siehe Fig. 20.

Beob. 11. Pl. H., 10 Jahre 10mon. Kretinoid von Oftringen (Molasse).

Die Epiphysenlinie am Radius ist noch vollkommen als 1 mm breite Fuge erhalten. Die Epiphyse bildet einen keilförmigen Kern, der Processus styloideus ist noch nicht angelegt. Die Konturen sind keine scharfen, sondern überall abgerundet. Die Diaphyse wird nicht in ganzer Breite durch die Epiphyse bedeckt. Noch etwas schmäler ist der Kern der Epiphyse an der Ulna, jedoch ist hier der Processus styloideus deutlich angelegt. Entspricht dem 9. Altersjahr. Von den Handwurzelknochen sind Multangulum majus et minus kaum haselnußgroß angelegt. Das Os capitatum und das Os hamatum sind über walnußgroß. Naviculare und Lunatum sind haselnußgroß angelegt, das Triquetrum ist etwas größer. Das Os pisiforme ist noch nicht angelegt. Die Knochen haben noch keine charakteristische Form, sondern zeigen mehr rundliche Gestalt, an einzelnen Stellen sind Anlagen zu Fortsätzen knorpelig vorhanden. Die einzelnen Knochen bilden kein festes, enges Gefüge zueinander, sondern sie stehen à distance voneinander. Der Größe nach sind sie besser entwickelt als diejenigen eines normalen 10jährigen Kindes, ihrem Aufbau nach entsprechen dieselben dem 8.—9. Altersjahre (Os pisiforme).

Die Metakarpalknochen sind von langer und breiter Gestalt. Die Capitula sind gebildet und überall mit den auffallend breiten Diaphysen in Verbindung getreten. Die Epiphysenlinie ist überall erhalten, auch proximal am Metacarpus I. An der Basis sind die Metakarpalknochen noch nicht miteinander in Verbindung getreten, um ein enges Gefüge zu bilden.

Die Phalangen haben proximal eine gut entwickelte Epiphysenscheibe, die noch nirgends mit der Epiphyse in Verwachsung getreten ist. Die Diaphysen sind ziemlich breit.

Die Weichteile umgeben die Knochen als schmale Hülle.

Die Entwicklung von Metacarpus und Phalangen entsprechen dem normalen Wachstum von 8 Jahren.

Beob. 12. F. M., 10 Jahre 6mon. Totalkretine von Seon. Erste Aufnahme (Molasse).

Von der Ulnaepiphyse ist noch gar nichts angelegt. Die Diaphyse bildet eine etwas abgerundete Fläche. Die Radiusepiphyse ist als flache, keilförmige Scheibe angelegt, die die Diaphyse kaum zu $^2/_3$ deckt. Zwischen Epi- und Diaphyse findet sich eine 1 mm breite Fuge.

Die Verknöcherung von Ulna und Radius hat die normale von 5 Jahren nicht erreicht.

Von den Handwurzelknochen sind Capitatum und Hamatum in stark Bohnengröße angelegt. Das Triquetrum hat die Größe einer Bohne. Der Kern des Lunatum ist in Stecknadelkopfgröße angelegt.

Die Handwurzel entspricht dem 4jährigen normalen Wachstum.

Proximal von Metacarpale I findet sich ein kleiner scheibenförmiger Kern. Distal sind die Kerne von II—V in abnehmender Größe, der größte, II, linsengroß vorhanden. Die Metakarpalknochen machen einen plumpen Eindruck. Die Phalangen besitzen proximal eine dünne Epiphysenscheibe, die kaum die Breite von $^2/_3$ der Diaphyse bedeckt, nirgends berühren sich Diaphyse und Epiphyse. Ihre Konturen sind scharf. Die Phalangen sind im Verhältnis zur Länge von einer ziemlichen Breite. Das Knochengerüst wird von einer mäßigen Schichte von Weichteilen umgeben.

Das Wachstum der Mittelhand und der Phalangen entspricht kaum demjenigen eines normalen $3^1/_4$jährigen Kindes. Die Phalangen sind hinter dem Wachstum der Metacarpale zurück.

Zweite Aufnahme siehe Fig. 19.

Beob. 17. G. A., 14 Jahre 1mon. Kretine von Buchs (Molasse).

Der Radius verbreitet sich gleichmäßig proximalwärts und wird nicht ganz vollständig in seiner Breite von dem keilförmigen Epiphysenkern bedeckt, der gut gebaut ist, jedoch von der Diaphyse durch eine fast 1 mm breite, wellenförmige, undeutlich und unscharf begrenzte Epiphysenlinie abgetrennt wird. Die Diaphyse der Ulna verbreitet sich nach vorne und ist an ihren Rändern etwas zitzenförmig ausgezogen, von der Epiphyse wird sie durch eine 1 mm breite, gewellte Linie gehemmt. Die Epiphyse nimmt kaum $^3/_4$ der Diaphysenbreite ein. Der Processus styloideus bildet einen zapfenförmigen, gut entwickelten Fortsatz. Er entspricht kaum demjenigen eines normalen 10jährigen Kindes.

Die Handwurzelknochen sind sämtlich vorhanden als rundliche Knochenkerne. Lunatum, Triquetrum schwanken zwischen Erbsen- und Bohnengröße, ebenso Multangulum majus und minus, während Capitatum und Hamatum bohnen- bis walnußgroß sind. Der Haken am Hamatum ist noch nicht angelegt, während das Pisiforme Erbsengröße hat. Zu einem engen Gefüge sind die einzelnen Knochen noch nicht zusammengetreten. Sie entspricht ungefähr einer 8—9jährigen normalen Handwurzel.

Proximal findet sich am Metacarpus I ein länglicher Epiphysenkern, der von der Diaphyse noch getrennt ist. Die Capitula von Metacarpus II—V sind als runde Kerne angelegt und nur an einzelnen Stellen mit der Diaphyse in Verwachsung getreten, letztere sind kräftig entwickelt und an der Basis noch nicht mit der Handwurzel in engere Verbindung getreten.

Die basalen Epiphysen der Phalangen I—V sind 1—2 mm breite Querscheiben, die durch eine

$^1/_2$ mm breite Epiphysenfuge von den Diaphysen getrennt sind. Sie nehmen die ganze Breite der Diaphysen ein.

Die Metacarpal und Phalangealepiphysen entsprechen den normalen 9—10jährigen Epiphysen.

Beob. 22. W. B., 16jährige, geistig normale Tochter eines Kretinen von Bettenwyl (Molasse).

Die Epiphysenlinie am Radius ist vorhanden, besonders nach der Ulna zu findet sich ein $^1/_2$ mm breiter Zwischenraum zwischen Epiphyse und Diaphyse. Die Konturen der einzelnen Teile sind nicht scharf und deutlich. An der Ulna ist die Epiphysenlinie auch noch vollständig erhalten. Die Verknöcherung entspricht einem normalen Kinde von 14 Jahren. Die Handwurzelknochen sind sämtlich angelegt, sie sind von einer normalen, wohlproportionierten Form, dem Alter des Kindes entsprechend etwas groß und schwer. In der Größe entsprechen dieselben gut einer 18jährigen Person. Das Os pisiforme z. B. ist gut haselnußgroß.

Am Metacarpale I ist die Epiphysenlinie noch deutlich vorhanden und Verwachsung ist nicht vollständig eingetreten. Die Linie ist teilweise noch als Fuge zu sehen. Ganz dieselben Verhältnisse finden sich an den Capitula, die auch noch nicht vollständig ausgebildet, mit den Diaphysen noch nicht in Verwachsung getreten sind. An den Phalangen finden sich proximal die Epiphysen als Scheiben angelegt, die nur an einzelnen Stellen mit der Diaphyse in Verbindung getreten sind. Dem normalen Alter von 14 Jahren ist der Bau von Metacarpus und Phalangen entsprechend.

Beob. 26. S. M., 19jährige Vollkretine aus Gränichen (Molassegegend).

Die Epiphysenlinie an Ulna und Radius ist als eine leicht klaffende Spalte von fast 1 mm Breite erhalten. Die Epiphyse des Radius bildet eine keilförmige Scheibe, die in ihrer ganzen Breite der Radiusdiaphyse aufsitzt. Die Epiphysenlinie ist geschlängelt in ihrer Form und nicht von scharfen Konturen begrenzt. Die Epiphyse der Ulna ist etwas verbreitert, deckt aber ebenfalls in ihrer ganzen Breite die Diaphyse, die an ihrem Ende kolbig aufgetreten ist. Die Epiphysenlinie bildet einen halbkreisförmigen Bogen und die Scheibe sieht etwas zusammengedrückt aus. Konturen sind unscharf und die Epiphysenlinie getrübt.

Die Handwurzelknochen sind alle entwickelt. Ihr Bau ist plump, besonders das Os capitatum und Os hamatum, letzteres hat einen deutlich entwickelten Haken. Die Metacarpalia sind, kurz an ihrem proximalen und distalen Ende etwas aufgetrieben. Die Epiphysenlinie am proximalen Teile des Metacarpus I ist gut erhalten. Die Epiphyse selbst bildet eine Scheibe. An den distalen Enden der Metacarpalia II.—IV. sind die Epiphysenlinien noch vollkommen erhalten und Epiphyse und Diaphyse sind noch keine knöcherne Verbindung eingegangen. An den Phalangen sind proximal die Epiphysen als schmale Scheiben zu konstatieren, die auf beiden Seiten je 1 mm von der Diaphyse entfernt sind.

Die Verknöcherung der Radius- und Ulnaepiphyse wie auch der Metacarpal- und Phalangealepiphysen entspricht derjenigen eines 13jährigen normalen Menschen, während Verknöcherung der Handwurzelknochen einem 16jährigen normalen Wachstume entspricht, in der Größe jedoch der Hand eines 10jährigen vergleichbar ist.

Beob. 28. H. M., $22^1/_2$ Jahr alt. Aufnahmen vom Frühjahr 1907 von Railen (Molasse). Tafelbild 35.

Die Epiphysenlinie an Radius und Ulna sind noch sichtbar. Aber Epiphyse und Diaphyse haben sich bedeutend genähert und sind an einzelnen Stellen fest miteinander verbunden. Die Epiphysen sind dicker geworden und an beiden Knochen ist der Processus styloideus deutlich entwickelt. Die Diaphyse von Ulna wie auch vom Radius werden durch die Epiphyse vollkommen zugedeckt.

Die Handwurzelknochen zeigen einen schönen balkigen Aufbau. Die Knochen sind groß und derb, etwas plump.

Die Epiphysenlinie proximal von Metacarpale I ist vollkommen verschwunden, von II—V nur noch sehr undeutlich distal zu sehen. Die proximalen Epiphysenlinien von Phalanx I und V sind vollkommen verschwunden, von II—IV nur noch andeutungsweise nachzuweisen.

Die Verknöcherung der Ulna entspricht 16 Jahren normal, des Radius 17 Jahren normal.

Das Handwurzelwachstum und das der Finger entspricht dem 17jährigen normalen Wachstume.

Beob. 30. R. K., von Schlerz (Molasse), 23jähriger, 9 Monate alter Kretin.

Der Radius verbreitert sich in erheblichem Maße distalwärts. Die Epiphyse ist als sehr kräftige und breite, keilförmige Knochenscheibe entwickelt. Die Epiphysenlinie ist als schmaler, unregelmäßig begrenzter, wellenförmiger Saum vorhanden. Eine erhebliche Breite erreicht auch die Ulnadiaphyse. Die Epiphyse ist ebenfalls gut entwickelt und insbesondere zeigt der Processus styloideus einen sehr kräftigen Bau. Die Epiphysenlinie ist als distalwärts konkave Linie mit unregelmäßiger Begrenzung vorhanden: In der Entwicklung entspricht es dem 18jährigen normalen Menschen.

Die Knochen der Handwurzel sind sämtlich vorhanden, gut entwickelt und bilden miteinander ein sehr kräftiges, doch nicht besonders enges Gefüge. Sie entsprechen kaum einem normalen 18jährigen Menschen.

Die Capitula des Metacarpus sind alle zur normalen vollendeten Größe entwickelt, doch noch nirgends mit den Diaphysen in eine vollständige Verwachsung eingetreten. Die Epiphysenlinie ist überall

sehr deutlich sichtbar. Die Diaphysen sind kräftig entwickelt und zeigen besonders an ihrem distalen Ende einen etwas plumpen Bau. Sie entsprechen einem 14—15jährigen normalen Kinde.

Die proximalen Epiphysen der Phalangen sind gut entwickelt, sind jedoch nicht vollständig mit den Diaphysen verwachsen. Diese entsprechen ebenfalls einem 14jährigen normalen Kinde.

Beob. 34. W., 29jährige Kretine von Dottikon (Mollasse).

Das distale Ende des Radius ist aufgetrieben. Die Epiphysenlinie ist als feiner Schatten am distalen Ende zu sehen. Die Gelenkknorpelschicht über dem Knochenende ist als Schatten deutlich nachweisbar. Die Ulna ist ebenfalls etwas in ihrem Capitulum verbreitert, der Processus styloideus ist sehr stark ausgeprägt.

Die Handwurzelknochen sind schön entwickelt und von proportionierter Gestalt. Sämtliche Knochen stehen in sehr engen Beziehungen zueinander.

Die Metakarpalknochen sind sehr lang und schlank gebaut, die Kapitula sind etwas verbreitert. Epiphysenlinien sind nirgends mehr zu konstatieren. Die Diaphysen sind schmal und grazil. Die Phalangealknochen sind in den Diaphysen etwas breit, nirgends finden sich Epiphysenlinien. Der ganze Bau der Knochen der Hand macht einen grazilen Eindruck. Die umgebenden Weichteile sind von normaler Dicke.

Beob. 35. K., 30jährige Kretine von Holziken (Molasse).

Der Bau der Handknochen ist ein sehr graziler. Die Radiusepiphyse ist etwas verbreitert, die Epiphysenlinie ist noch deutlich als Linie zu sehen. Die Epiphyse bildet eine ziemlich große, keilförmige Scheibe. Der Processus styloideus ist nur mäßig entwickelt, hingegen ist der Gelenkknorpel sehr gut entwickelt. Der Processus styloideus der Ulna ist gut entwickelt und durch eine tiefe Einsenkung vom Capitulum ulnae geschieden.

Die Handwurzelknochen sind noch nicht vollständig entwickelt. Die Form der einzelnen Knochen ist noch nicht vollständig ausgebildet, sie sind größtenteils noch in ihrer äußeren Konfiguration als runde Kerne zu betrachten. Am stärksten tritt dies beim Multangulum majus, noch mehr beim minus hervor. Ebenso treffen wir diese Form beim Triquetrum Lunatum und Pisiforme an.

Die Metakarpalknochen sind kurz und gedrungen gebaut. Ihre Diaphyse ist sehr schmal. Die Basis der einzelnen Knochen, wie auch die Capitula sind gut entwickelt. Ebenfalls von kurzem Bau sind die Phalangen der Fingerknochen. Die Diaphyse derselben ist etwas verbreitert. Die die Knochen umgebenden Weichteile sind nicht von myxödematösem Bau.

Beob. 36. G., 31jährige Kretine von Lörrach (Trias).

Ulna und Radius sind nach vorne sehr kräftig verlaufend in ihrer Entwicklung. Am Radius ist vorne noch eine Spur der ehemaligen Epiphyse zu sehen.

Die Handwurzelknochen sind gut gebaut und entwickelt und bilden miteinander ein festes Gefüge. Sie legen sich enge aneinander.

Die Metakarpalknochen sind gut gebaut, besonders ihre Diaphyse ist sehr schmal geworden. Die Köpfchen der Metakarpalknochen sind etwas aufgetrieben. Die Phalangen zeigen eine plumpe Entwicklung. Eine myxödematöse Schwellung der Haut ist nicht nachzuweisen.

Beob. 37. Sp., Caroline, 32jährige Kretine.

Radius und Ulna laufen nach vorne sich verbreiternd zu, besonders der Radius wird gegen seine Epiphyse zu bedeutend und zwar plötzlich breiter. Die Konturen sind scharf ausgeprägt und die Processi styloidei sind sehr gut entwickelt.

Die Handwurzelknochen sind alle gut entwickelt und es bilden dieselben ein festes Gefüge ineinander. Die einzelnen Knochen sind nicht besonders schön und proportioniert gebaut, sondern zeigen einen etwas plumpen Bau.

Die Metakarpalknochen sind von starkem, knochigen Bau und lang und breit entwickelt. Ihre Basen bilden ein festes Gefüge miteinander. Die Capitula sind nicht übermäßig entwickelt. Die Konturen der einzelnen Knochen sind scharf und deutlich.

Die Phalangen zeigen einen mehr schlanken Bau, die Diaphysen sind schmal und die Basis ist nicht besonders breit gebaut. Die die Knochen umgebenden Weichteile bilden eine ziemlich dicke Hülle um die einzelnen Knochen, ohne daß dies Verhalten auffällig wäre.

Beob. 41. L., 40jährige Kretine von Muhen (Molasse).

Der Radius ist an seinem proximalen Ende etwas aufgetrieben und verbreitert. Der Processus styloideus ist sehr stark entwickelt. Die Epiphyse ist ganz dünn und schmal sichtbar. Der Processus styloideus der Ulna ist mäßig entwickelt Epiphysenlinie ist nicht mehr sichtbar.

Die Handwurzelknochen sind ziemlich groß, von schönem proportionierten Bau. Die Konturen sind scharf, sie machen keinen plumpen Eindruck.

Die Metakarpalknochen sind schmal, lang und grazil gebaut. Die Diaphyse ist ausserordentlich dünn, auch die Capitula sind schmal.

Die Phalangen sind in der Diaphyse etwas verbreitert, aber nicht derartig, daß der Eindruck ein plumper würde.

Die die Knochen umgebenden Weichteile sind nicht von übermäßiger Dicke und machen keinen myxödematösen Eindruck.

Beob. 42. J., 42jähriger Kretin von Dottikon (Molasse).

Auffallend an der Ulna ist der außerordentlich mächtige und stark entwickelte Processus styloides. Ebenso stark entwickelt und sehr breit in seinem Bau ist der Radius. Die Epiphysenlinie ist noch angedeutet.

Die Handwurzelknochen sind von abnormer und plumper Größe und bilden ein sehr enges und festes Gefüge miteinander, so daß zwischen den einzelnen Knochen nur ein geringer Zwischenraum vorhanden ist.

Die Metacarpalia sind besonders in der Diaphyse äusserst schlank gebaut, während die Basis besonders von II. und die Capitula eine sehr starke Entwicklung erfahren haben.

Sehr stark dagegen sind die Diaphysen der Phalangen, jedoch auch die Basis ist bei diesen gut entwickelt. Die die Knochen umgebenden Weichteile sind nicht besonders dick, die Haut bildet eine mäßige dünne Schicht.

Beob. 43. Bo., Josephine, 44jährige Kretine von Gränichen (Molasse).

Die Handknochen sind von kurzem, teilweise schmächtigem Bau. Das distale Radiusende ist etwas aufgetrieben und von ziemlicher Breite. Der Processus styloideus ist nicht sehr entwickelt. Epiphysenlinie ist kaum mehr sichtbar. An der Ulna ist der Processus styloideus gut entwickelt und steht nur wenig durch einen Einschnitt vom übrigen Radiusköpfchen getrennt ab.

Die Handwurzelknochen sind sämtlich angelegt, jedoch von plumpem Bau. Ihre Begrenzung ist keine scharfe, sondern die Konturen verlaufen wellig, die einzelnen Knochen sind im Verhältnis zu den normalen Proportionen verbreitert.

Die Metacarpalia sind von langem, schlanken Bau, ihre Diaphyse ist schmal und die Capitula sind nicht besonders entwickelt. Die Phalangen sind nicht besonders plump gebaut. Die Diaphyse ist etwas breit geraten.

Beob. 44. Hu., 44jähriger Kretin.

Das proximale Ende sowohl von Ulna wie auch von Radius ist breit und aufgetrieben. Die Processi styloidei sind stark prominent. Von der Epiphysenlinie ist nichts mehr zu sehen.

Die Handwurzelknochen sind groß von proportionierter Form, ihre Konturen sind scharf, sie bilden eine sehr exakte gelenkige Handwurzelgelenkverbindung.

Die Metakarpalknochen sind von ziemlich langer Gestalt, Basis und Capitula sind in ihrer Form sehr stark entwickelt und breit, während die Diaphyse eher schmal gebaut ist.

Die Phalangen sind fest gebaut, besonders die Diaphyse ist stark entwickelt. Die Konturen der Knochen sind scharf. Die die Knochen umgebenden Weichteile sind ziemlich stark entwickelt, doch nicht von auffallender Dicke.

Beob. 45. Mi., Anton, 45jähriger Kretin.

Der Radius ist distal sehr breit gebaut. Die Epiphysenlinie ist noch in feiner Andeutung zu sehen. Der Processus styloideus ist nur mäßig entwickelt. Das Capitulum ulnae ist auffallend plump gebaut und dessen Processus styloideus ist stark vorspringend und sattelt sich gegen das übrige Köpfchen ein. Die Knochenkonturen sind scharf.

Die Handwurzelknochen sind groß und von unproportioniertem Bau. Sie haben keine schöne äußere Gestalt, sondern sind in ihrem Wesen recht plump. Die einzelnen Knochen sind sehr eng aneinander und übereinander gefügt. Ihre Konturen sind unexakt und nicht prägnant.

Die Metakarpalknochen sind von mittlerer Länge, aber relativ breitem Bau in der Basis und der Capitula. Die Basisknochen sind enge aneinander gefügt.

Die Phalangen sind im Vergleich zu den Metakarpalknochen lang und breit und machen mehr als die Metakarpalknochen einen plumpen Eindruck.

Die die Knochen umgebenden Weichteilhüllen sind auffallend schmal und dünn.

Beob. 47. W., Anna Maria, 49jährige Totalkretine von Ürkheim (Molasse).

An Ulna und Radius sind keine Epiphysenlinien mehr zu sehen. Besonders das distale Ende des Radius ist vorne stark verbreitert, der Processus styloideus ist vorspringend. Ebenso stark vorspringend ist der Processus styloideus der Ulna, der durch eine ziemliche tiefe Delle von übrigen Capitulum ulnae getrennt ist.

Die Handwurzelknochen sind gut entwickelt, doch von kleiner Gestalt, sie bilden als Handwurzel ein ziemlich festes Gefüge. Ihr Bau ist plump und nicht von der gewöhnlichen, schönen, proportionierten Form.

Die Metakarpalknochen sind grazil gebaut, das Capitulum ist etwas verbreitert.

Die Phalangealknochen sind von sehr grazilem Bau, besonders die Diaphysen sind im Vergleich zu den normalen sehr schmal gebaut. Die Konturen der Knochen sind nicht scharf hervortretend. Die Weichteile um die Knochen sind breit.

Beob. 48. Su., Mariann, 51jährige Kretine von Gränichen (Molasse).

Die distalen Enden sowohl von Ulna als auch vom Radius sind etwas aufgetrieben und verbreitert. Der Processus styloideus radii ist ziemlich stark entwickelt. Ebenso der Processus styloideus ulnae. Die Handwurzelknochen sind gut gebaut und von proportionierter Form. Sie legen sich exakt zu einem scharfen Gefüge aneinander. Ihre Konturierung ist scharf und prägnant.

Die Metakarpalknochen sind lang und schlank gebaut, besonders deren Capitula sind sehr groß und breit. Die Basis ist nirgends übermäßig entwickelt.

Die Phalangen sind von mäßiger Dicke, die Diaphysen sind leicht aufgetrieben, doch nicht auffallend verbreitert. Ihre Konturen sind nicht so scharf und exakt wie diejenigen der Metakarpalknochen. An den Fingern erscheinen die Weichteile breit.

Beob. 49. K., Anna Marie, 57jährige Kretinoide von Gränichen.

Die Epiphysenlinie an Ulna und Radius sind als schwache Linie angedeutet. Die Handwurzelknochen sind in normaler Anzahl und Größe vorhanden. Dieselben sind proportioniert gebaut. Metakarpalknochen und die Phalangen sind sehr schlank gebaut und im Vergleich zur Breite ordentlich lang. Epiphysenlinie nicht mehr sichtbar.

Beob. 50. Sa., Jakob, 57jähriger Totalkretin von Gränichen.

Im Röntgenbilde haben die Knochen einen plumpen Aufbau Alle Epiphysenlinien sind verknöchert und nicht mehr zu sehen, die Handwurzelknochen sind äußerst groß und plump in ihrem Aussehen. Deren Basis und Köpfchen ist sehr breit und fest. An den Phalangen ist die Dicke der Diaphyse, die unförmlich ist, auffallend.

Die die Knochen umgebenden Weichteile bilden eine dicke Schichte. Das Ganze macht den Eindruck des Pratzenhaften.

Beob. 51. F., Luise, 60jährige Totalkretine von Oberkulm (Molasse).

Die distale Radiusepiphyse ist etwas aufgetrieben, der Proccessus styloideus ist sehr stark entwickelt. Ebenfalls sehr stark ist derselbe an der Ulna entwickelt. Das Capitulum ulnae ist breit. Die Handwurzelknochen sind von kleiner Gestalt, etwas plumpern Bau. Sie bilden zusammen ein enggebautes Gefüge.

Die Metakarpalknochen sind von sehr kurzem, gedrungenen Bau, ihre Köpfchen sind mäßig entwickelt, an der Basis sind sie starr miteinander fixiert. Ihre Diaphyse ist ziemlich breit.

Die Phalangen haben eine breite Basis, ebenfalls eine breite Diaphyse, die Capitula sind von mäßiger Breite.

Die die Knochen umgebenden Weichteilhüllen sind nicht auffallend dick und machen keinen myxödematösen Eindruck. Die gesamten Knochen der Hand, welche sich am Aufbau des Skelettes beteiligen, sind von kurzer und gedrungener Gestalt.

Beob. 52. H., Samuel, 62jähriger Totalkretin von Rupperswil (Molasse).

Das distale Ende der Ulna ist aufgetrieben, etwas ulnarwärts eingebogen und der Processus styloides außerordentlich stark entwickelt. Das distale Ende der Ulna ist ebenfalls stark verbreitert, und der Processus styloides sehr mäßig und plump entwickelt.

Die Handwurzelknochen sind groß, plump, von unregelmäßigem Bau und sind stark ineinander hineingepreßt. Besonders mächtig ist das Os pisiforme.

Die Metakarpalknochen sind kurz gebaut und plump und dick. Capitula baseos sind etwas aufgetrieben in ihrem Bau.

Außerst kurz, geradezu zusammengepreßt sind die Phalangealknochen, deren Diaphyse in ihren Verlaufe unregelmäßig gebaut ist.

Die Weichteilhüllen um die einzelnen Knochen sind breit und geben starke Schatten.

Beob. 53. Ka., Anton, 65jähriger Kretin.

Der Bau der ganzen Hand macht einen gedrungenen, verkürzten Eindruck. Das proximale Ende des Radius ist verbreitert und der Processus styloideus sehr stark entwickelt. Ein strichweise Andeutung der Epiphysenlinie ist noch zu sehen. Der Processus styloideus der Ulna ist sehr stark gebaut. Das Köpfchen der Ulna ist breit und stark von der Diaphyse hervorspringend. Die einzelnen Handwurzelknochen sind gut entwickelt, ihr Bau ist scharf gezeichnet, ihre Konturen sind deutlich hervortretend. Die einzelnen Knochen sind in ihrem Baue nicht plump.

Die Metakarpalknochen sind durch ihre erhebliche Kürze auffällig. Capitulum und Basis sind nicht erheblich verbreitert, doch ist die Diaphyse relativ breit.

Die Phalangen sind kurz und ziemlich breit gebaut, im Verhältnisse zu den Metakarpalknochen sind sie in ihrem Aufbau lang.

Die die Knochen umgebende Weichteilhülle ist von mäßiger Entwicklung, und zeigt keinen myxödematösen Habitus.

Beob. 54. Ho., Susanna, 69jährige Totalkretine. Glashütten (Molasse).

Die distalen Enden von Ulna und Radius sind plump in ihrem Baue, der Processus styloides

ist stark vorspringend. Von den Epiphysenlinien ist nichts mehr zu sehen. Die Handwurzelknochen sind sehr gut entwickelt und von sehr massivem Bau. Die einzelnen Knochen liegen sehr nahe aneinander und sind ihrem Bau nach sehr stark ausgeprägt. Das Os pisiforme ist gut bohnengroß.

Die Metakarpalknochen sind ziemlich schlank gebaut, weder Basis noch Köpfchen sind von einer abnormen Dicke. Nur der Metacarpus V macht einen etwas plumpen Eindruck. Einen mehr kurzen und gedrungenen Bau haben die Phalangealknochen, deren Diaphyse von bedeutender Breite ist. Die Weichteile um die Knochen haben keine abnorme Breite.

Beob. 55. Hed., 70jährige Kretine von Goutenschwyl.

Die Radiusepiphyse ist vorne breit, doch nicht besonders aufgetrieben. Eine Andeutung der Epiphysenlinie sieht man noch. Der Gelenkknorpel ist deutlich angelegt. Der Processus styloides ist gut entwickelt, ebenso an der Ulna, wo derselbe durch eine tiefe Delle vom übrigen Köpfchen abgegrenzt ist

Die Handwurzelknochen sind ziemlich groß und plump, und machen einen unproportionierten Eindruck. Sie bilden ein festes Gefüge als Handgelenk.

Die Metakarpalknochen sind vou mittlerer Länge, bei I, II und III ist die Basis etwas verbreitert. Die Capitula sind nicht abnorm stark entwickelt. Die Diaphysen sind an einzelnen Stellen sehr schlank und grazil. Die Phalangen sind gut entwickelt, besonders deren Basis ist ziemlich breit, während die Diaphyse von mäßiger Entwicklung ist. Die Konturierung der einzelnen Knochen ist scharf, mit Ausnahme der Metacarpalia. Die die Knochen umgebenden Weichteilhüllen sind gut entwickelt.

Beob. I. M., Marie, 17jährige Zwergwuchs.

Die Ulna verläuft nach vorne sich mäßig verbreiternd. Der Processus styloides ist schön rund entwickelt. Die Oberfläche der Diaphyse ist proximalkonvex und von der schmalen und scheibenförmigen Epiphyse durch eine Fuge von 1 mm Breite getrennt. Der Radius verbreitert sich nach vorne und die Diaphysenoberfläche ist ebenfalls konvex. Die Epiphyse deckt diese als keilförmige Scheibe in ihrer ganzen Breite. Die Epiphysenlinie hat eine Breite von 1 mm.

Von dem Handwurzelknochen sind sämtlich angelegt, jedoch ist ihre Form noch nicht ganz vollendet, und sie bilden zusammen kein festes enges Gefüge, wie es bei der entwickelten Hand der Fall ist. Die Mittelhandknochen sind gut und wohl proportioniert gebaut. Ihre Köpfchen haben eine vollendete Gestalt erhalten und sind mit den Diaphysen überall in Verbindung getreten, die Epiphysenfuge ist jedoch überall noch deutlich zu sehen. An der Basis von Metacarpus I ist die Linie auf der Hälfte um $^1/_2$ mm noch offenstehend.

An der Basis der Phalangen finden sich die queren Epiphysen überall von den Diaphysen getrennt, und nirgends sind sie damit in Verwachsung getreten. Die Diaphysen sind gut gebaut und weisen keine Verdickungen auf. Die die Knochen umgebende Haut ist von normaler Dicke.

Das Wachstum der Hand entspricht desjenigen eines 13jährigen normal gebauten Kindes und zeigt eine Verzögerung um vier Jahre.

M., Marie, Aufnahme $1^1/_2$ Jahr später. Mit dem Maßstabe ist absolut kein Wachstum in den Knochen nachzuweisen. Im Röntgenogramm ist der Zustand der Epiphysenverknöcherung vollständig derselbe geblieben und steht auf der Stufe eines 13—14jährigen normalen Kindes.

Kapitel IV.

Ellbogen und Schulter der Kretinen im Röntgenogramm.

Wie von Wilms hervorgehoben wurde, ist der Bau des Ellbogengelenkes in den Entwicklungsjahren ein komplizierter, in dem eine größere Anzahl von Knochenkernen vorhanden ist. Gerade im Alter von 12—15 Jahren sind diese Kerne so gut entwickelt, daß sie sowohl bei der Aufnahme von vorne als auch von der Seite sich gegenseitig decken, und es schwer werden kann ein gutes, genaues und typisches Bild vom Ellbogengelenke zu erhalten.

Der erste Knochenkern tritt mit $2^1/_2$ Jahren auf und findet sich in der Eminentia capitata. Dieser Kern nimmt in den folgenden Jahren an Größe nur langsam zu und bleibt vorerst als einzige Verknöcherung stehen. Bis zum 5. und 6. Jahre nimmt er an Größe zu und erreicht Haselnußgröße. Mit dem 6.—7. Jahre tritt der Kern in dem Radiusköpfchen auf.

Mit dem 8.—9. Jahre beginnt sich ein Kern im Epicondylus internus zu bilden, der mit dem 11.—12. Jahre gewöhnlich knöchern mit dem Condylus verwachsen ist. Mit 9—10 Jahren tritt langsam im Olecranon ein Knochenkern auf und bald darauf sind zwischen

11.—13. Jahre die Kerne im Epicondylus externus und in der Trochlea zu finden. Der Kern der Trochlea ist nicht rund geformt, sondern hat ein mehr zackiges Gepräge. Mit 13 Jahren sind alle Epiphysenkerne vorhanden. Mit 15 Jahren ist gewöhnlich die Verknöcherung schon stark fortgeschritten, mit 16 Jahren findet sich häufig nur noch die Epiphysenlinie am Olecranon. Mit 17—18 Jahren ist das Wachstum am Ellbogen beendet.

Beim Kretinismus folgt auch die Bildung des Ellbogens dem allgemeinen Gesetze und ist gehemmt. Es sind nur wenige Ausnahmen, die nicht dieser Regel folgen.

Bei unserer $4^1/_2$ Jahre alten Kretine war in den Epiphysen kein Knochenkern vorhanden und auch der Bau und die Größe der Knochen entsprachen denjenigen eines kaum $1^1/_2$jährigen Kindes (Fig. 49). Die ersten Knochenkerne in der Eminentia capitata fanden sich erst mit $5^1/_2$ Jahren (Fig. 50), um mindestens 3 Jahre verzögert. Allerdings zeigte sich hier die Tuberositas radii schon deutlich ausgesprochen, welche bei den Wilmsschen Aufnahmen von Normalen nicht vor dem 5. Lebensjahre erscheint. Wir dürfen dies Verhalten als Unregelmäßigkeit ansprechen.

Mit 7 Jahren sehen wir, daß die Ellbogenknochen nur in mäßigem Grade eine Größenzunahme erfahren haben. Der Kern in der Eminentia capitata hat Haselnußgröße noch lange nicht erreicht und auch im Capitulum radii fehlt der normal vorkommende Knochenkern völlig (Fig. 51).

Beobachtung 6 zeigt, daß mit $8^1/_2$ Jahren, einem Alter, in welchem mindestens schon 3 Knochenkerne bei normal gebauten Individuen vorhanden sind, der Kretine im Zustand eines 4jährigen Kindes verbleibt. Fig. 52 von Beobachtung 7 zeigt uns das Gegenteil, in dem hier das Ellbogengelenk bei einem allerdings nur leicht kretinoiden Individuum eine sehr schöne und dem Alter entsprechende Entwicklung gefunden hat. Es fehlte nur der Knochenkern in der Trochlea, die übrigen sind alle angelegt. Wir haben diese Beobachtung nur angeführt, um zu zeigen, wie fließend der Übergang von dem normal entwickelten Knochensystem zur kretinischen Degeneration sich findet.

In der nächsten Beobachtung 9 stoßen wir auf einen leicht kretindegenerierten Typus, bei dem die Wachstumsstörung in allerdings nur mäßigem Grade zugenommen hat. Wir sehen, daß bei der kretinischen Degeneration des Knochensystems jegliche Gesetzmäßigkeit aufhört. In Beobachtung 10 (Fig. 54) entsprechen die Diaphysen von Ulna-Radius und Humerus kaum in ihrem Aufbau dem 6jährigen normalen Kinde, während das Ellbogengelenk sämtliche Kerne in gutem Zustande aufweist und das Wachstum über das vorhandene Alter gut um 1 Jahr vorgeschritten ist. Umgekehrt sehen wir bei der folgenden Beobachtung 12 (Fig. 53), daß die Röhrenknochen gut entwickelt, daß dagegen die Kernentwicklung in den Epiphysen eine äußerst mangelhafte geblieben ist. Nur in der Eminentia capitata findet sich ein kleiner, unregelmäßig gebauter Epiphysenkern. Die Tuberositas radii ist noch nicht entwickelt.

Die Wachstumshemmung ist in der folgenden Beobachtung 13 (Fig. 55) allerdings etwas geringer, aber dennoch in genügendem Maße vorhanden, denn sowohl im Olecranon, als auch in der Trochlea fehlen die Kerne vollkommen.

In den nun folgenden Beobachtungen 14, 15, 16 (Fig. 56, 57) sind bei den $12^1/_2$-, $13^1/_2$- und 14jährigen Kretinenindividuen weder in Trochlea noch dem Olecranon Knochenkerne aufgetreten und die Verzögerung des Wachstums hat eine Zunahme erfahren. Etwas geringer ist die Hemmung in Beobachtung 17, denn auch hier fehlt der Trochleakern vollkommen, hingegen ist ein Olecranonkern aufgetreten.

Wie Beobachtung 17 und 19 zeigen, ist vor dem 16.—17. Jahre ein Erscheinen sämtlicher Knochenkerne nicht zu erwarten. Erst in diesem Zeitpunkte dürfen wir annehmen, daß im Epicondylus externus und in der Trochlea die Kerne in normaler Größe und Bau vorhanden seien.

Während beim normalen das Wachstum des Ellbogengelenkes mit 18 Jahren durchschnittlich beendet ist, so haben wir das auffallende Resultat, daß auch bei den Kretinen

spätestens im 20. Lebensjahre die Epiphysenlinien verwachsen sind. Dies ist überraschend, daß in keiner einzigen unserer Beobachtungen kurz nach dem 20. Jahre noch irgendwelche Andeutung einer offenen Epiphysenlinie vorhanden ist (Fig. 60).

In all diesen Beobachtungen ist in keinem Falle nur die geringste Andeutung einer frühern Epiphysenlinie nachzuweisen. Nirgends fand sich der Streifen vorhanden, wie er von Langhans und v. Wyß beobachtet worden ist.

Dagegen konnten wir an den Radiogrammen von Ellbogen ausgewachsener Kretinen einen gewissen plumpen und unproportionierten Bau nachweisen, der sich besonders in einer starken Entwicklung des Condylus und Epicondylus internus kund gab. Auch der Processus coronoideus und Olecranon zeigen hier und da ein recht massives Gepräge.

Wenn wir unsere Beobachtungen über die Entwicklung des Ellbogengelenkes bei Kretinen zusammenfassen wollen, so können wir sagen, daß die Störung erst mit dem 3. oder 4. Lebensjahre einsetzt, im ersten Jahrzehnt im Durchschnitt 2—3 Jahre beträgt, dann aber langsam eine Steigerung erfährt, die bis zu 6—7 Jahren sich erstrecken kann. Am Ende des zweiten Jahrzehntes wird diese Hemmung rasch eingeholt, denn die Verstreichung der Epiphysenlinien ist vor dem 20. Lebensjahre also beinahe zur normalen Lebenszeit beendet. An den am Ellbogengelenk teilnehmenden Knochen scheint hier und da Mißwuchs zu bestehen. In den einzelnen Fällen ist das Auftreten der Epiphysenkerne ein unregelmäßiges, läuft jedoch dem normalen parallel. Wenn wir die von v. Wyß publizierten 11 untersuchten Ellbogen zur Vergleichung heranziehen, so finden wir, daß auch diese den obigen Tatsachen vollkommen entsprechen.

Von einer myxödematösen Schwellung der Haut in der Gegend des Ellbogens konnte nach dem Radiogramm nur in den seltensten Fällen gesprochen werden.

Bei dem untersuchten Fall von Zwergwuchs III (Fig. 60) zeigten sich die Ellbogenknochen grazil gebaut, aber das Auftreten der Knochenkerne entsprach genau demjenigen eines 7—8jährigen normalen Kindes, indem sich sowohl in der Eminentia capitata als auch im Radiusköpfchen sich Kerne befanden.

Tabelle VI.

Beobachtung	Initialen	Alter	Wachstum des Ellbogens entspricht Jahren	Verzögerung um Jahre	Figur
3	L. Ar.	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	3	49
4	H. Er.	$5\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	3	50
5	N. A.	7	4	3	51
6	W. M.	$8\frac{1}{2}$	4—5	4	—
7	F. S.	$9\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	(0—1)	52
9	K. H.	$10\frac{1}{4}$	7—8	2—3	—
10	B. M.	$10\frac{2}{3}$	10—11	(0—1)	54
12	F. M.	$10\frac{1}{2}$	3—4	6—7	53
13	E. L.	12	8—9	3—4	55
14	F. W.	$12\frac{1}{2}$	6	6—7	—
15	F. A.	$13\frac{1}{2}$	8	5—6	56
16	F. H.	14	9	4—5	57
17	G. A.	$14\frac{1}{2}$	10	$4\frac{1}{2}$	58
19	Z. A.	$15\frac{1}{6}$	10—11	4—5	—
23	M. E.	$16\frac{1}{2}$	11—12	5—6	—
27	K. P.	$20\frac{1}{3}$	vollendet		60
32	F. K.	$23\frac{1}{2}$	„		—
35	K.	30	„		—
36	G.	31	„		—
31	D. H.	$23\frac{1}{4}$	„		—

Beobachtung	Initialen	Alter	Wachstum der Schulter entspricht Jahren	Verzögerung um Jahre	Figur
1	Y. A.	$3\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	61
2	S. Er.	$4\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	3	—
4	H. Er.	$5\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	3	62
5	N. A.	7	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	63
7	T. S.	$9\frac{1}{2}$	7	3—4	64
8	R. H.	$10\frac{3}{4}$	7—8	2—3	65
10	B. M.	$10\frac{2}{3}$	6—7	$3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$	—
13	E L.	12	8—9	3	—
14	F. W.	$12\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	9	66
15	F. A.	$13\frac{1}{2}$	7—8	5—6	68
16	F. H.	14	9—10	4—5	67
17	G. A.	$14\frac{1}{2}$	8—9	5—6	—
21	M. E.	16	15	1	—
23	M. E.	$16\frac{1}{2}$	11—12	4—5	—
27	K. P.	$20\frac{1}{3}$	18	2	—
30	R. K.	$23\frac{2}{3}$	Linie noch vorhanden		
29	V. M.	$22\frac{1}{3}$	15—16	6—7	—
35	K.	30		vollendet	
31	D. H.	$23\frac{1}{4}$	18	4—5	

Beob. 6. W. M., 8jährige, 5 Monate alte Kretine von Suhr, von der Seite.

Das ganze Ellbogengelenk ist angelegt. Die äußeren Formen sind zart und rund. Knochenkerne sind noch keine vorhanden, in der Eminentia capitata findet sich ein kaum erbsengroßer

Knochenkern, der nirgends irgend welche Verwachsungen eingegangen ist. Die Knochen des Ober- und des Unterarmes bilden eine große Diastase.

Das Gelenk entspricht in seinem Zustande dem Gelenk eines normalen 4jährigen Kindes.

Beob. 9. K. H., $10^1/_4$jähriger Kretinoid, von vorne.

Der untere Humerusteil ist gut entwickelt und gebaut und bildet für den Ellbogen ein breites Gelenkende. Im Epicondylus internus findet sich ein etwas überlinsengroßer Kern, der vom Condylus durch eine $^1/_2$ mm breite Epiphysenfuge getrennt ist. In der Eminentia capitata findet sich ein keilförmiger, fast 2 cm breiter Epiphysenkern, der nur durch einen kleinen Streifen von der Humerusdiaphyse getrennt ist. In der Trochlea ist noch kein Knochenkern vorhanden.

In der kräftig entwickelten Ulna fehlt ein Knochenkern. Im Radiusköpfchen findet sich ein schmaler, platter, streifenförmiger Knochenkern, der von der Diaphyse durch eine $^1/_2$ mm breite Knorpelfuge getrennt ist.

Die Entwicklung entspricht derjenigen eines 8jährigen normalen Kindes.

Beob. 14. F. W., $12^1/_2$jähriger Kretin.

Der Humerus ist nach unten breit entwickelt und trägt einen erbsengroßen Knochenkern in der Eminentia capitata. In dem Epicondylus externus ist ein ganz kleiner, kaum linsenkerngroßer Knochenkern vorhanden.

Das Olecranon zeigt noch keinen Knochenkern, ebenso fehlt derselbe vollkommen in der Radiusepiphyse. Radius und Ulnadiaphyse sind beide sehr schlank und schwach entwickelt. Der Ellbogen entspricht demjenigen eines 6jährigen normalen Kindes.

Beob. 19. Z. A., 15jähriger Kretin, von der Seite.

Radius und Ulna sind besonders in der Diaphyse stark und gut entwickelte Knochen. Gegen das Olecranon zu wird die Ulna kantig ausgezackt, und es findet sich dort nur ein kleiner, etwas über nadelkopfgroßer Knochenkern angelegt. Das ganze proximale Ende der Ulna ist kräftig gebaut.

Im Radius findet sich ein flacher, scheibenförmiger Knochenkern. In der Eminentia capitata liegt ein haselnußgroßer Knochenkern, der mit der Diaphyse fest zu verwachsen beginnt. Der Kern des Epicondylus internus ist nur undeutlich zu sehen. In der Trochlea scheint noch kein Kern vorhanden zu sein. Das Wachstum entspricht einem normalen 10—11jährigen Kinde.

Beob. 23. M. E., $16^1/_2$jährige Kretine, von vorne.

Radius und Ulna bilden zwei schmale, grazile Knochenspangen. Das proximale Ende des Radius besitzt einen schmalen, scheibenförmigen Epiphysenkern, der durch eine kaum $^1/_2$ mm breite Fuge von der Diaphyse getrennt ist. Im Olecranon befindet sich ein kaum erbsengroßer Epiphysenkern, der mit der Diaphyse noch nicht verschmolzen ist.

Der Kern des Epicondylus internus ist über linsengross, jedoch vom Condylus noch vollständig getrennt. In der Trochlea ist noch kein deutlicher Kern sichtbar. Der Kern in der Eminentia capitata ist über haselnußgroß und umgibt bogenförmig die Humerusdiaphyse. Von derselben ist er nur noch durch eine schmale, streifenförmige Fuge getrennt. Im Epicondylus externus findet sich noch kein Knochenkern. Der Humerus verschmälert sich stark, so dass er einen schmalen Schaft darbietet.

Der Bau dieses Ellbogengelenkes entspricht demjenigen eines normalen 11—12jährigen Kindes.

Beob. 31. D. H., $23^1/_4$jähriger Kretin, von der Seite.

Das Ellbogengelenk ist zur fertigen Entwicklung gelangt. Der distale Teil des Humerus ist kräftig gebaut und entwickelt. Das Olecranon ist sehr breit und umschließt mit dem Processus coronoideus enge die Trochlea. Eine Epiphysenlinie ist nur noch ganz undeutlich zu sehen, etwas deutlicher tritt sie im Radiusköpfchen hervor, aber auch dort ist sie schon zur Verwachsung gelangt.

Beob. 32. F. K., $23^1/_2$jährige Kretine, von der Seite.

Das Gelenk ist zu seiner vollendeten Entwicklung gelangt. Das Radiusköpfchen ist fertig gebaut, von einer Epiphysenlinie ist nichts mehr sichtbar. Ganz dasselbe ist bei der Ulna der Fall. Das Olecranon hat seine fertige Entwicklung erreicht, und das Olecranon ist vollkommen mit der Diaphyse verwachsen. Die Diaphysen sind schlank und schmal gebaut. Einen sehr kräftigen Bau zeigt das untere Ende des Humerus, in dem auch keine Knochenkerne mehr sichtbar sind.

Beob. 35. K. A., 30jährige Kretine, von vorne.

Das Olecranon ist vollständig entwickelt, indes sind keine Epiphysenlinien mehr sichtbar. Das Radiusköpfchen zeigt ebenfalls einen schönen Bau und ist mit der Diaphyse völlig verwachsen. Das ganze distale Humerusende ist normal gebaut und nirgends sind Epiphysenkerne oder Epiphysenlinien mehr sichtbar. Das Wachstum ist zum Abschlusse gelangt.

Beob. 36. 31jährige Kretine von Lörrach.

Der Humerus ist gut entwickelt und verbreitert sich in normaler Weise gegen den Ellbogen zu. Knochenkerne sind keine mehr vorhanden, indem eine vollkommene Verknöcherung eingetreten ist. Ebenso sind Ulna und Radius als etwas grazile Knochenspangen entwickelt, aber auch sie zeigen nirgends irgendwelche Knochenkerne mehr.

Von der Seite zeigt die Ulna ein sehr gut und kräftig entwickeltes Olecranon, ebenso ist das Radiusköpfchen gut gebildet und gebaut. Der Humerus zeigt einen guten und kräftigen Bau. Verzögerung im Knochenbau ist keine nachzuweisen.

Etwas einfacher als am Ellbogen gestalten sich die Entwicklungsverhältnisse der Schulter. Wilms hat darauf hingewiesen, daß es ziemlich schwierig ist, die Verknöcherungsverhältnisse der Scapula zu studieren, da sich die Kerne des Processus coracoideus und des Acromion nicht übersichtlich am Lebenden darstellen lassen. So kommt eigentlich nur der Humeruskopf in Betracht.

Auch die Clavicula besitzt distal keinen eigenen Knochenkern, sondern die Diaphyse wächst distalwärts zur endgültigen Form aus. Am Humeruskopfe treten zwei Knochenkerne auf, so daß man mit einfachen Verhältnissen zu rechnen hat. Da nur zwei Knochenkerne in den Epiphysen auftreten, so muß die Wachstumsverzögerung bei Kretinen nach der Größe der vorhandenen Diaphysenenden und Enden bestimmt werden.

Ende des ersten Jahres beginnt im Caput humeri der erste Kern aufzutreten. Das Diaphysenende nimmt eine dachartige Form an. Im Verlaufe des zweiten Jahres tritt ein neuer Kern im Tuberculum majus auf. Beide Kerne nehmen rasch an Größe zu, doch bleibt derjenige des Tuberculum majus stets kleiner als der des Caput humeri. Mit drei Jahren ist durch die Kerne die Form des Caput humeri ausgebildet. Bis zum fünften Jahre bleiben beide Kerne durch eine deutlich sichtbare Epiphysenlinie getrennt.

Die Epiphysenlinie gegen die Humerusdiaphyse bleibt außerordentlich lange offen stehen und schließt sich oft erst mit dem 18.—20. Lebensjahre. Im Acromion treten vom 16. Jahre weg 3—5 kleine Knochenkerne auf, die mit dem 20. Jahre zu einem Kerne und mit der Diaphyse verschmolzen sind.

Physiologische Schwankungen kommen am Schultergelenk in großer Breite vor, so z. B. ist die Verstreichung der proximalen Humerusepiphysenlinie nach Wilms nicht selten mit dem 15. Lebensjahre schon vollzogen.

Bei unsern Aufnahmen von Kretinen sehen wir, daß auch das Schultergelenk dem allgemeinen Gesetze der Wachstumshemmung folgt. Mit $3^3/_4$ Jahren findet sich der Bau eines Gelenkes vor uns, wie er einem $1^1/_4$jährigen Kinde entspricht. Statt zweier findet sich ein einziger Knochenkern im Caput humeri, Fig. 61. Genau dieselben Verhältnisse treffen wir bei einem $4^1/_4$jährigen Kretinen, eine ganz erhebliche Störung im Wachstum. Bei einer 5jährigen Kretinen (Fig. 62) sehen wir einen an Größe allerdings erheblichen Knochenkern im Caput humeri, während derjenige des Tuberculum majus noch nicht vorhanden, oder nur sehr undeutlich sichtbar ist. Eine bessere Entwicklung zeigt Fig. 63. Das Caput humeri ist wohl ausgebildet, der Kern im Tuberculum majus ist noch klein geblieben, die Epiphysenlinien bei diesem 7jährigen Individuum stehen noch alle vollkommen breit offen. Auch die Wachstumsverhältnisse der übrigen Knochen entsprechen kaum dem 7. Altersjahre.

Besser ausgebildet, aber doch nicht ihrem Alter entsprechend, zeigen sich die Schultergelenke in Fig. 64 und 65, bei denen der dachartige Bau der proximalen Humerusdiaphyse sehr schön ausgebildet ist. Der Kern im Caput humeri ist im Verhältnis zum Kern des Tuberculum majus groß geworden. Beide Kerne sind, wenn auch nicht deutlich, doch voneinander getrennt.

Beobachtung 10 und 13 zeigen eine Verzögerung in mässigem Grade, die allerdings bei Beobachtung 10 auffallend ist.

Im zweiten Dezennium erfährt die Wachstumshemmung plötzlich eine rapide Zunahme auf 5—6 Jahre. So sehen wir in Fig. 66 einen merkwürdig ausgebildeten Kern im Caput humeri. Der Kern besteht aus einem zentralen Teil, der von einer streifenförmigen Randpartie umgeben wird. Im Tuberculum majus ist noch kein Kern sichtbar, während die übrigen am Schultergelenk teilnehmenden Knochen recht gut entwickelt sind. In Fig. 67 ist die noch vollständig offenstehende Epiphysenfuge zirkulär auf fast 1 mm Breite zu sehen, ganz ähnlich

in Fig. 68, zu einer Zeit, bei der längst die Verstreichung der Epiphysenfuge hätte eintreten sollen.

In den nun folgenden Beobachtungen 17, 21, 23, 27, 30, 29, 35, 31 sehen wir ein höchst unregelmäßiges Verhalten bei den einzelnen Individuen. Einige, wie 17, 23, 29, 31 zeigen Hemmungen im Wachstume von einer solchen Stärke, die lange nicht mehr in der physiologischen Schwankungsbreite liegen können, während in den übrigen Typen nicht von einer Wachstumshemmung gesprochen werden kann, oder das Wachstum an einzelnen Stellen schon beendet worden ist.

Die Entwicklungshemmung des Schultergelenkes bei Kretinen beginnt nicht vor dem 3.—4. Lebensjahre und beträgt im ersten Lebensjahrzehnt durchschnittlich 3 Jahre. Im zweiten Dezennium findet eine Zunahme statt, so daß die Hemmung im Durchschnitt 5, auch mehr Jahre betragen kann. Während beim Normalen mit 18, spätestens mit 20 Jahren das Wachstum des Schultergelenkes beendet ist, kann dieses beim Kretinen bis zum 23. Jahre andauern. Es gibt aber auch eine ganze Anzahl von Beobachtungen, die zur normalen Zeit das Wachstum abgeschlossen haben.

Bei Beobachtung III unserer Zwergwuchsfälle zeigte sich die Entwicklung des Schultergelenks ganz bedeutend hinter dem normalen zurückgeblieben, indem sie kaum derjenigen eines 6jährigen normalen Kindes entsprach.

An zirka 3 Radiogrammen von Schultern Erwachsener ist uns aufgefallen, daß der Bau des Kopfes nicht mehr den schönen Formen des normalen Humerus entspricht. Das Caput humeri scheint in die Tiefe gesunken zu sein, das Tuberculum höher getreten zu sein. Der Neigungswinkel des Caput humeri ist ein geringerer geworden. An skelettierten Humeri haben wir dieselbe Beobachtung noch genauer machen können, wir haben diese Difformität als Humerus varus beschrieben. In einigen, der Minderzahl der Beobachtungen, konnte besonders am obern Teile der Schulter eine Verdickung der Haut im Radiogramme gut nachgewiesen werden, während in der Mehrzahl der Fälle dies nicht möglich war.

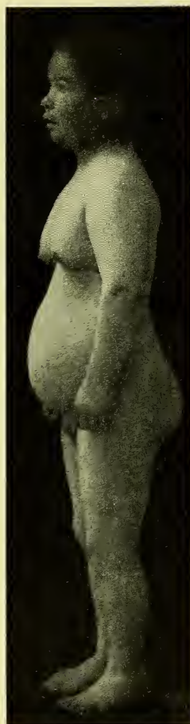


Fig. 13.
Beob. 35. 30jähr. Kretine. Triasgegend. Gravida. 133 cm groß.

Beob. 2. S. Er., $4^1/_4$jähriger Kretin.

Der Humerusschaft ist gut entwickelt und nimmt in der Diaphyse einen breiten Raum ein. Proximalwärts verbreitert er sich und bildet zwei in einen stumpfen Winkel aneinanderstoßende Flächen, wovon die mediale durch einen etwas über bohnengroßen Kern überlagert wird, der nur halb so breit wie diese Fläche ist. Dieser Kern ist durch eine 1 mm breite Epiphysenlinie von dem Diaphysenschafte getrennt. Die Diaphyse hat eine unscharfe, höckerige Begrenzung. Die Epiphysenenden sind etwas aufgetrieben.

Vom Tuberculum majus ist noch kein Knochenkern angelegt. Das Acromion ist als eine etwas über $^1/_2$ cm breite, zarte und abgerundete Knochenspange angelegt und vom oberen Humerusende durch einen 1 cm breiten Zwischenraum getrennt. Vom Processus coracoideus ist noch keine Anlage vorhanden und nichts zu sehen.

Die Clavicula ist als eine dünne und schmale Spange vorhanden und an ihrem äußeren Ende aufgetrieben.

Die Pfanne der Scapula ist nicht scharf und deutlich entwickelt, sondern ihre Konturen sind schön abgerundete, unfertige, und der Pfannenrand tritt nicht hervor.

Die Entwicklung des Knochenbaues entspricht demjenigen eines $1—1^1/_2$jährigen Kindes.

Beob. 10. B. M., $10^2/_3$jährige Kretine.

Der Humerusschaft ist als kräftiger Knochen gut entwickelt, er verbreitert sich proximalwärts wenig, und erst im Collum anatomicum wird er rasch breiter und bildet eine in der Mitte kegelförmige vorspringende Kante.

Der Kopf des Humerus ist gut entwickelt, indem er einen fertigen großen Knochenkern trägt, ebenso findet sich im Tuberculum majus ein großer Knochenkern. Beide Knochenkerne sind miteinander verbunden, jedoch durch eine $^1/_2$ mm breite, winklige Epiphysenlinie von der Diaphyse getrennt. Die Gelenkpfanne in der Scapula ist gut entwickelt und zeigt einen scharfen, nicht abgerundeten Pfannenrand.

Die Entwicklung der Schulter entspricht der normalen Schulter eines 6—7jährigen Kindes.

Beob. 13. E. Z., 12jähriger Kretin von Basel.

Der Humerus ist schaftförmig gut entwickelt und wird oben von einem gut gebauten Kopf bedeckt, der nur aus einem Stücke besteht. Eine große wellenförmige Epiphysenlinie, welche den Kopf vom Schafte trennte, ist noch deutlich zu sehen, hingegen sind schon ziemlich große, flächenhafte Verwachsungen aufgetreten. Der Processus coracoideus ist kräftig gebaut und das Acromion ist kolbenförmig entwickelt. Die Gelenkpfanne ist klein geblieben und wird kaum von $^1/_4$ des Kopfes eingenommen. Im Ende des Acromions sind noch keine Knochenkerne sichtbar. Der Bau aller dieser Knochen zeigt rundliche Formen, etwas Einseitiges und Unentwickeltes, er entspricht demjenigen eines 8—9jährigen Knaben.

Beob. 17. G. A., $12^1/_2$jährige Kretine.

Der Humerus verbreitert sich proximalwärts in etwas plumper Weise. Sowohl im Tuberculum majus als auch im Caput humeri haben beide Knochenkerne ihre endgültige Form und Gestalt erreicht und sind miteinander in Verwachsung getreten. Von der Diaphyse des Humerus werden sie durch eine an einzelnen Stellen $^1/_2$ mm breite Fuge getrennt. Eine vollkommene Verwachsung zwischen Epiphyse und Diaphyse ist nirgends eingetreten.

Das Acromion ist gut entwickelt, doch zeigt es in seinem distalen Ende noch keine Knochenkerne. Die Gelenkpfanne ist sehr flach und zeigt keine Abnormitäten. Der Processus coracoideus ist gut entwickelt und ohne Besonderheiten. Im distalen Ende der Clavicula finden sich noch keine Kerne. Die Schulter entspricht einer 7—9jährigen normalen gebauten Schulter.

Beob. 23. M. E., $16^1/_2$jährige Kretine.

Der Humerusschaft ist kräftig entwickelt und läuft nach oben sich verbreiternd in ein flaches Diaphysenende aus.

Im Humeruskopfe ist ein kaum haselnußgroßer Knochenkern, und ebenfalls befindet sich ein Knochenkern im Tuberculum majus, der mit dem erstern verwachsen ist. Beide Kerne zusammen sind nicht so breit wie das obere Ende der Humerusdiaphyse und bilden über dieser ein kappenförmiges Gebilde, das nicht damit verwachsen ist.

Das Acromion ist gut entwickelt, zeigt jedoch noch keine Knochenkerne. Es läuft in einem stumpfen Hacken aus. Der Processus coracoideus ist ein dicker, zapfenförmiger Fortsatz. Die Form der Clavicula ist ebenfalls unvollendet und ihr Ende ist eingekerbt und hat noch keine Knochenkerne.

Die Cavitas glenoidalis der Scapula ist gut gebaut, es wird jedoch nur ihr oberer Teil vom Gelenkkopfe eingenommen.

Die Entwicklung der Schulter entspricht einem normalen 11—12jährigen Kinde.

Beob. 21. M. E., 19jährige Kretine.

Der Humerusschaft ist kräftig, besonders gegen die Epiphyse verbreitert er sich stark. Er wird im Collum anatomicum am breitesten. Die Epiphysenfuge ist noch zu sehen, jedoch beginnt langsam Knochenverschmelzung einzutreten. Der Kopf und das Tuberculum bildet einen majus des Humerus sind gut entwickelt.

Das Acromion ein vorspringender Haken und es sind in seinem lateralen Ende noch keine Knochenkerne vorhanden.

Ebenso fehlen dieselben im lateralen Teile der schlanken Clavicula, die noch unvollendet ist. Der Humeruskopf steht von der Cavitas glenoidalis etwas ab und wird nur gering vom Arcomion bedeckt. Die Cavitas glenoidalis ist undeutlich gezeichnet, ebenso die Processus coracoideus.

Der Bau entspricht einem 15jährigen normalen Menschen.

Beob. 22. K. P., $20^1/_3$jährige Kretine.

Der Humerusschaft ist anormal dick, besonders nimmt diese Breite im Collum anatomicum zu. Das obere Ende der Diaphyse ist keilförmig vorspringend und geht als Spitze in den kappenförmigen Humeruskopf hinein. Vom Humeruskopfe ist das Tuberculum majus durch eine Einsenkung wenig deutlich getrennt.

Die Epiphysenlinie, die Kopf und Tuberculum majus von der Diaphyse trennt, ist nur noch als feiner Streifen vorhanden. Verwachsung ist eingetreten.

Über das laterale Ende des Acromions legt sich mützenförmig und breiter als die Diaphyse eine Epiphyse, die jedoch auch nur durch eine feine Linie von der Diaphyse getrennt ist.

Processus coracoideus und Cavitas glenoidalis sind gut entwickelt, im Vergleiche zum Humeruskopfe ist jedoch die Cavitas glenoidalis sehr klein geraten. Die Clavicula ist als Spange entwickelt. Der Bau dieser Schulter entspricht der normalen Schulter eines 18jährigen Menschen.

Beob. 30. R. K., $23^2/_3$jähriger Kretin.

Der Humerusschaft ist sehr kräftig entwickelt und hat einen großen, festgebauten Kopf. Das Tuberculum majus ist vollendet ausgebildet. Von der Epiphysenlinie ist nur noch andeutungsweise ein Streifen zu sehen. Klaffen tut dieselbe an keiner Stelle.

Das Acromion hat eine ganz gewaltige Entwicklung erfahren und trägt in seinem distalen Ende einen stark haselnußgroßen Knochenkern, der allerdings noch nicht vollkommen mit dem Acromialknochen verwachsen ist.

Der Processus coracoideus zeigt einen guten Bau, ebenso ist die Cavitas glenoidalis sehr kräftig entwickelt. Die Clavicula bildet eine feste, derbe Knochenspange.

Beob. 31. D. H., 23jähriger Kretinoid.

Der Humerus ist kräftig entwickelt und verbreitert sich nur langsam proximalwärts. Der Kopf wie auch das Tuberculum majus sind als kappenförmige Protuberanzen angelegt und miteinander verwachsen. Ihr Schatten ist bedeutend heller als derjenige der Humerusdiaphyse, und man kann deshalb die Epiphysengrenze noch deutlich erkennen.

Die Cavitas glenoidalis ist gut gebaut und bildet einen breiten Schatten. Ganz kräftig in seiner Entwicklung ist das Acromion, das in seinem lateralen Ende einen sehr großen und kräftigen Knochenkern besitzt. Einen fast fingerdicken Fortsatz bildet der Processus coracoideus. Die Clavicula bildet eine breite und feste, schön geschweifte Knochenspange.

Der Bau der Schulter dürfte derjenigen eines 18—19jährigen normalen jungen Mannes entsprechen.

Beob. 29. V. M., $22^1/_2$jährige Kretine von Buchs.

Das Tuberculum majus und das Caput humeri sind miteinander verwachsen, jedoch von der Diaphyse durch eine $^1/_2$ mm breite Epiphysenfuge getrennt. Der Kopf hat ein sehr plumpes Aussehen und ist zur Kürze des ganzen Humerus kräftig entwickelt. Sein Neigungswinkel ist ein verminderter.

Im Vergleich dazu ist die Cavitas glenoidalis der Skapula sehr klein geblieben, so daß sie kaum $^1/_4$ der Gelenkoberfläche des Humerus aufnehmen kann.

Das Akromion ist gut entwickelt und in seinem lateralen Ende befinden sich mehrere kleine Knochenkerne.

Der Bau der Schulter entspricht dem normalen Menschen von 15 Jahren.

Beob. 35. K., 30jährige Kretine.

Der Kopf und Tuberculum majus sind gut entwickelt. Die Epiphysenlinie ist verschwunden. Im Verhältnis zur Diaphyse ist der Kopf plump gebaut mit einem geringen Neigungswinkel.

Das Acromion ist vollendet und stellt eine sehr kräftige Knochenspange dar. Der Processus coracoideus bildet einen kräftigen Fortsatz. Die Cavitas glenoidalis ist gut gebaut und kann gut $^1/_2$ des Humeruskopfes aufnehmen. Ihr Rand ist breit.

Die Clavicula ist gut gebaut und ihr laterales Ende hat die Fertigstellung erreicht.

Beob. 36. G., 31jährige Kretine von Bern.

Der Humerus ist zart gebaut, entwickelt sich aufwärts, gegen den Kopf zu kräftiger. Letzterer ist in seinem Baue zur Vollendung gelangt, und zeigt den Kopf, wie die Tubercula in guter Entwicklung. Andeutungsweise sind noch Reste der Epiphysenlinie zu sehen.

Das Acromion ist außerordentlich kräftig gebildet, und hat ein breites kopfförmiges Ende. Ebenso breit und fest ist in seinem Baue der Processus coracoideus. Die Gelenkpfanne ist gut gebaut, und hat eine weite und breite Fläche. Die Clavicula besteht aus einer schmalen, langen, geraden und gestreckten Knochenspange.

Das Schultergelenk ist zur fertigen Endentwicklung gelangt.

Beob. 45. Me., Anton, 45jähriger Kretin.

Der Humeruskopf ist im Vergleich zu dem außerordentlich kräftigen Schafte groß und breit gebaut. Die Form seiner Oberfläche ist keine schöne. Die kuppelförmige Gestalt ist etwas nach einwärts gepreßt und verschoben. Die übrigen Knochen des Schultergürtels sind als mächtige Knochenspangen entwickelt, und umschließen den Humeruskopf. Besonders das Acromion und der Processus coracoideus sind gut entwickelt. Von Epiphysenlinien ist nichts mehr zu sehen. Der Bau entspricht dem Humerus varus, indem der Kopfneigungswinkel verringert ist.

Beob. 46. St., Barbara, 45jährige Kretine.

Der Oberarm ist breit, das Tuberculum majus und der Humeruskopf sind kräftig gebildet. Der Kopf ist medialwärts geneigt und verschoben. Das Tuberculum majus ist in die Höhe geschoben. Er wird von dem außerordentlich kräftigen Acromion, Processus coracoideus und der großen und scharf gebauten Gelenkpfanne umschlossen.

Von Epiphysenlinien ist keine Spur mehr nachzuweisen.

Beob. 51. F., Bertha, 60jährige Kretine.

Der Humerusschaft, der in seiner Diaphyse gut entwickelt ist, verbreitert sich sehr rasch proximalwärts, bis zu dem etwas plump gebauten Kopf und dem mächtigen Tuberculum majus, das stark

in die Höhe getreten ist. Außerordentlich kräftig ist der Bau des Acromions, das wie eine breite Platte über dem Kopfe des Humerus liegt. Seine Breite steht in keinem Verhältnis zu der schmalen Ansatzstelle, die er von der Scapula nimmt. Die Cavitas glenoidalis ist gut entwickelt, wird aber auch nur teilweise vom Humeruskopfe angenommen.

Die Clavicula ist stark und breit entwickelt, ebenso der Processus coracoideus. Von Epiphysenlinien ist nirgends mehr etwas zu sehen. Der Neigungswinkel des Kopfes ist verringert.

Beob. 49. K., Anton, 65jähriger Kretin.

Der Humerus ist breit und klotzig gebaut, daran setzt sich oben ziemlich unvermittelt der Humeruskopf an, der selbst, wie auch im Tuberculum majus, sehr kräftig entwickelt ist, und einen geringen Neigungswinkel besitzt.

Die Cavitas glenoidalis ist im Vergleiche dazu klein geblieben, wogegen jedoch das Acromion ein außerordentlich breites Knochenstück bildet, das auch in seinem Ansatze an der Scapula sehr fest gebaut ist.

Die Cavitas glenoidales hat einen gut entwickelten Rand. Der Processus coracoideus ist kurz geblieben, dafür aber sehr breit in seinem Bau. Ebenso fest ist die Clavicula, die mit dem Acromion fast in Berührung getreten ist.

Beob. II. N., Ernst, Zwergwuchs, 16jährig.

Der Humerusschaft zeigt einen grazilen Bau, der proximalwärts an Dicke langsam zunimmt und mit seinem Diaphysenende einen stumpfen vorspringenden Winkel bildet.

Im Tuberculum majus ist ein linsenkerngroßer Knochenkern angelegt, hingegen im Caput humeri findet sich ein halbkugelförmiger, taubeneigroßen Knochenkern, der durch eine 1 mm breite Knochenfuge von der Diaphyse getrennt ist.

Die Cavitas glenoidalis ist rund gebaut und ihr äußerer Rand als kreisrunde grazile wallartige Erhebung zu sehen. Das Acromion trägt keine fertige Entwicklung und ist als schmaler Knochenstreifen angelegt. In seinem lateralen Ende ist nichts von Knochenkernen zu sehen und von dem sonst breiten Endausläufer des Acromions.

Der Processus coracoideus ist klein geblieben und kaum angelegt. Der Kopf des Humerus liegt schön in der Pfanne und nimmt sie jedoch nur teilweise ein.

Die Clavicula bildet eine schön geschweifte grazile Knochenspange.

Die Entwicklung dieser Schulter entspricht kaum derjenigen eines 6jährigen normalen Kindes.

Beob. III. H., 16jähriger Zwergwuchs.

Der Humerusschaft ist gut gebaut, doch nicht von übermäßiger Größe. Er läuft proximalwärts in einer keilförmigen Spitze aus, die stumpf zwischen Tuberculum majus und Caput humeri gelegen ist.

Die Knochenkerne im Tuberculum majus wie auch im Caput humeri sind miteinander in Verbindung getreten, doch nicht vollständig miteinander verwachsen. Von der Humerusdiaphyse sind sie durch eine 2 mm breite Fuge, die winklige Form hat, getrennt.

Die Cavitas glenoidales hat noch nicht eine ausgesprochene vollendete Form und sehr runde äußere Konfiguration. Das Acromion ist sehr kräftig entwickelt und in seinem lateralen Ende noch nicht zur Vollendung in seinem Baue gelangt. Die Clavicula ist sehr zart in ihrem Aufbau und bildet eine grazile Spange.

Der Bau dieser Schulter entspricht einem normalen 6jährigen Kind.

An den verschiedenen Gelenken des Armes ist die Wachstumshemmung, wie aus Tabelle VII hervorgeht, nicht in derselben Stärke vorhanden.

Am Handgelenk läuft die Wachstumshemmung mit nur ganz geringen Ausnahmen gesetzmäßig ab, indem sie im zweiten und der ersten Hälfte des dritten Lebensjahrzehnt es fließend eine Zunahme erfährt, um jedoch bis zum 25. Lebensjahre ihr Ende zu finden. Diese Beendigung des Wachstums findet am Ellbogengelenk viel früher statt und spätestens mit dem 18. bis 20. Lebensjahre sind die Epiphysenlinien verschwunden und verstrichen. Im ersten Lebensjahrzehnt scheint die Hemmung im Durchschnitt etwas höhere Werte zu erreichen, als dies an der Hand der Fall ist. Die Zunahme der Hemmung im zweiten Lebensjahrzehnt ist ungefähr gleich groß wie an der Hand, läßt aber so plötzlich nach, so daß schon mit dem 18.—20. Jahre das Wachstum vollkommen beendigt ist und nach dem 20. Jahre in keiner Weise mehr Störungen im Wachstum zu erwarten sind.

Mehr den Verhältnissen am Handgelenk entspricht der Gang der Entwicklung am Schultergelenk. Im ersten Lebensjahrzehnt ist die Hemmung in einzelnen Fällen eine geringere, in andern eine stärkere als am Handgelenk; im zweiten und gegen Anfang des dritten Dezenniums

erfährt sie wieder eine Zunahme und hält meistens bis zum 25. Jahre an; in einzelnen Beobachtungen allerdings verstreichen die Epiphysenlinien vor dem 25. Jahre.

Ziehen wir aus den drei Rubriken die Durchschnittswerte für die Entwicklung des Armes, so können wir sagen, daß die Entwicklung des Kretinenarmes eine Hemmung erfährt. Diese Hemmung macht sich nicht schon bei der Geburt bemerkbar, sondern tritt erst nach dem zweiten oder dritten Lebensjahr in Erscheinung. Radiologisch kann diese Hemmung gewöhnlich im dritten oder vierten Lebensjahre konstatiert werden.

Von diesem Zeitpunkte an beträgt im ersten Lebensjahrzehnt die Hemmung durchschnittlich 3 Jahre, sie erfährt besonders im zweiten Lebensjahrzehnte eine Steigerung, so daß sie auf fünf, in verschiedenen Fällen auf mehr Jahre ansteigt. Mit dem 25. Jahre darf für gewöhnlich angenommen werden, daß die Hemmung aufhört und meistens eine Verstreichung der Epiphysen eingetreten ist. Nach dem 30. Jahre waren wir niemals mehr imstande, eine offene Epiphysenfuge nachzuweisen.

Hingegen kann bei ausgewachsenen Kretinen im Radiogramm relativ häufig ein sogenannter Querstreifen zum Vorschein kommen, der die Stelle der alten Epiphysenfuge einnimmt. Des weitern können bei einer ganzen Anzahl älterer Kretine im Baue des Hand-, Ellbogen- und Schultergelenkes abnorme und unproportioniert gebaute Knochenteile konstatiert werden, die einen plumpen Eindruck verursachen. Es sei ausdrücklich hervorgehoben, daß weder das Vorhandensein der Epiphysenlinie noch die plumpen Knochen ein spezifisches Zeichen für den Kretinismus sein müssen, nur kommen sie relativ häufig beim Kretinismus vor.

Wenn wir die Wachstumsverhältnisse an den verschiedenen Gelenken der einzelnen Individuen betrachten, so fällt sofort auf, daß die Störung im Wachstum an den verschiedenen Gelenken eine verschieden stark ausgesprochene ist.

Durchschnittlich beträgt allerdings der Unterschied nur ein Jahr. Aber in einzelnen Fällen nimmt er wesentlich höhere Werte an und erreicht z. B. in der Beobachtung 1, 7, 10, 14, 15, 29, 31 gar 3, 4, 2—3, 2, 3—4 und 2 Jahre.

Auch nur ein Jahr Differenz ist auffallend genug und gerade die höheren Werte beweisen uns, daß wir es mit einer für den Kretinismus spezifischen pathologischen Abnormität zu tun haben.

Beim normalen Kinde, wenn sein Wachstum in physiologischen Breiten schwankt, so werden diese Schwankungen in allen Breiten von gleicher Intensität sein. Hier beim Kretinismus ist dies jedoch anders.

Schwankungen von 3 und 4 Jahren können nicht mehr in physiologischen Grenzbreiten liegen, sondern müssen als pathologisch angesehen werden. Wie am Handgelenk, so können wir am ganzen Arme die Beobachtung machen, daß *die Hemmung im Wachstum, d. h. im Auftreten der Epiphysenkerne und im Verschwinden der Epiphysenlinien eine ungleichmäßige ist.*

Ganz auffallend sind in dieser Beziehung Beobachtung 7 und 10, bei denen Ellbogen- oder Handgelenk gar keine Hemmungen aufwies, hingegen am Schultergelenk sich eine erhebliche Verzögerung bemerkbar machte, so daß Differenzen bis zu 5 Jahren entstehen konnten (Beobachtung 10).

Eine Gesetzmäßigkeit in dieser Erscheinung gelang es uns nicht festzustellen, wie z. B. v. Wyß eine Zunahme nach den distalen Teilen in der Hand gefunden haben wollte. Diese Hemmung wechselt in unsern Beobachtungen ab. Während z. B. vom 4.—15. Lebensjahre die Störung im Schultergelenk gegenüber Hand- und Ellbogengelenk größer ist und auch im letztern gegenüber dem Handgelenk durchschnittlich etwas höher bleibt, so findet man vom 15. Jahre weg das gerade Gegenteil, indem die Störung am Handgelenk gegenüber dem Ellbogen- und Schultergelenk größer wird und diejenige am Schultergelenk größer als diejenige am Ellbogengelenk bleibt (siehe Tabelle VII).

Ganz anders sind die Verhältnisse bei den Beobachtungen von Zwergwuchs. Da sehen

wir, daß sowohl die Hemmung in der Entwicklung des Handgelenkes selbst wie auch im Ellbogen- und Schultergelenk auf völlig gleichmäßige Weise vorhanden. In allen diesen drei Fällen, in denen wir es unserer Meinung nach mit reinen Typen von pathologischem Zwergwuchs im Gegensatz zu den pygmäenhaften Naturvölkern von Kollmann zu tun haben, ist die Störung des Wachstums bei den beiden ausgesprochenen Zwergen ein ganz intensives, indem es die von unsern Kretinen ausnahmsweise erreichte Zahl von 10 Jahren beträgt. Bei Beobachtung I, bei der die Hemmung nicht so groß ist, könnte es sich um eine forme Fruste von Zwergwuchs handeln, oder es müßte sich bei dieser Person um eine ganz atypisch aussehende Kretinoide handeln.

Tabelle VII.

Beobachtung	Initialen	Alter	Hand verzögert um Jahre	Ellbogen verzögert um Jahre	Schulter verzögert um Jahre	Obere Extremität verzögert um Jahre	Beobachtung	Initialen	Alter	Hand verzögert um Jahre	Ellbogen verzögert um Jahre	Schulter verzögert um Jahre	Obere Extremität verzögert um Jahre
1	Y. A.	$3^{3}/_{4}$	1—2	—	$2^{1}/_{2}$	2	15	F. A.	$13^{1}/_{2}$	3—4	5—6	5—6	5
2	S. Er.	$4^{1}/_{4}$	—(1—2)	—	3	1	16	F. H.	14	4—5	4—5	4—5	4—5
3	L. Ar.	$4^{1}/_{2}$	2–3	3	—	$2^{1}/_{2}$	17	G. A.	$14^{1}/_{2}$	4—5	4—5	5—6	5
4	H. Er.	$5^{1}/_{2}$	3—4	3	3	3	19	Z. A.	15	5—6	4—5	—	5
5	N. A.	7	$3^{1}/_{2}$	3	$3^{1}/_{2}$	$3^{1}/_{2}$	21	M. E.	16	2—3	—	1	2
6	W. M.	$8^{1}/_{2}$	3—4	4	—	$3^{3}/_{2}$	23	M. E.	$16^{1}/_{2}$	5—6	5—6	4—5	5
7	T. S.	$9^{1}/_{2}$	1—2	(0—1)	3—4	2	27	K. P.	$20^{1}/_{3}$	4—5	—	2	$3^{1}/_{2}$
8	R. H.	$10^{3}/_{4}$	2	—	2—3	$2^{1}/_{2}$	29	V. M.	2[illegible]$^{1}/_{3}$	10—11	—	6—7	8—9
9	K. H.	$10^{1}/_{4}$	2	2—3	—	$2^{1}/_{2}$	30	R. K.	$23^{2}/_{3}$	6—7	—	Linie noch da	—
10	B. M.	$10^{3}/_{4}$	—(2—3)	(0—1)	$3^{1}/_{2}$—$4^{1}/_{2}$	—	31	D. H.	$33^{1}/_{4}$	6—7	—	4—5	6
12	F. M.	$10^{1}/_{2}$	6	6—7	—	$6^{1}/_{2}$	32	F. K.	$23^{1}/_{2}$	6—7	—	—	—
13	E. L.	12	3—4	3—4	3	$3^{1}/_{2}$	35	K.	30	—	—	—	—
14	F. W.	$12^{1}/_{2}$	6—7	6—7	9	8							

Kapitel V.

Fuß und Knie der Kretinen im Röntgenogramm.

Die radiologische Untersuchung der Entwicklungshemmung am Fußgelenk bietet aus zwei Gründen nicht die großen Vorteile wie am Handgelenk. Technisch ist es schwieriger, am Fußgelenk ein deutlich typisches Bild zu bekommen. Die Aufnahme von vorne und oben bei stark in Plantarflexion gehaltenem Fuße gibt uns nur Auskunft über die Verhältnisse der Verknöcherung am distalen Ende von Tibia und Fibula und über die Zustände des Metatarsus und der Phalangen. Das Bild der wichtigen Fußwurzel wird dabei nie deutlich.

Am meisten ist aus den von der Seite her aufgenommenen Röntgenogrammen zu ersehen. Hier können die Verhältnisse an Tibia und Fibula wahrgenommen werden, auch der Zustand des Metatarsus wie der Phalangen zeigt sich auf dem Bilde in gewünschter Deutlichkeit. Vor allem jedoch werden wir trefflich über die Entwicklung des wichtigsten Teils, über die Fußwurzel, unterrichtet. Wir haben bei unsern Beobachtungen in den meisten Fällen stets beide Aufnahmen miteinander verbunden. Für die Reproduktion kommen die seitlichen Aufnahmen in Betracht.

Der zweite Grund ist bedeutend wichtiger. Die Verknöcherungsvorgänge am Fuß und den Fußgelenken laufen in einem viel raschern Tempo ab als am Handgelenk, zudem scheinen auch die physiologischen Schwankungsbreiten etwas größer und etwas konstanter zu sein als am Handgelenk. Sick, der, wie oben erwähnt, in Hamburg-Eppendorf, einer sicher kretinenfreien Gegend, die Entwicklung des normalen Fußgelenkes studiert hat, kommt zu folgenden Resultaten:

Bei neugeborenen Kindern können bei der 4. und 5. Zehe ziemlich häufig die Kerne

der End- und Mittelphalange fehlen. Die Epiphysen der Phalangen treten ungefähr im 3.—4. Jahre auf und verwachsen erst mit der Beendigung des Entwicklungsalters.

Am Metatarsus treten die Epiphysenkerne bei I proximal, bei den übrigen distal mit dem 4. Jahre auf, mit 5 Jahren sind sicher alle vorhanden. Diese Kerne nehmen bis zur Pubertätszeit zu und verwachsen dann mit den Diaphysen. Von den Cuneiformia beginnt das lateral gelegene mit dem 1. Lebensjahre einen Kern zu erhalten, bald folgt die Kernentwicklung in den beiden andern nach. Das Cuboideum tritt nach dem ersten halben Lebensjahre als Kern auf, während der Kern im Naviculare durchschnittlich erst mit 3 Jahren, aber auch erst mit 4 Jahren auftreten kann.

Die Kerne von Calcaneus und Talus sind bei Neugeborenen vorhanden, nur zeigen beide noch nicht die charakteristische ausgeprägte Form, die sie später im Alter erhalten. Mit dem 8. Lebensjahre erhält der Calcaneus in seinem hintern Teile in der sogenannten Tuberositas calcanei einen neuen kappenförmigen Knochenkern, der ungefähr mit dem 18. Lebensjahre mit dem Calcaneus verschmilzt.

Am Talus kann man mit dem 2. Jahre schon Einzelheiten unterscheiden und mit dem 7. Jahre ist seine Form ausgebildet.

Ein von Wenzel-Gruber gefundener, von Iselin neuerdings radiologisch nachgewiesener Knochenkern findet sich in der Tuberositas metatarsi V und tritt ziemlich konstant mit dem 13.—14. Lebensjahre auf.

In der Tibia tritt der distale Epiphysenkern mit der ersten Hälfte des 2. Lebensjahres auf, er nimmt dann immermehr eine etwas keilförmige Gestalt an und läßt aus seiner medialen Seite zapfenförmig einen Malleolus internus entstehen. Mit 13 Jahren beginnt er langsam mit der Diaphyse zu verschmelzen.

Zur gleichen Zeit, wie der Tibiaepiphysenkern, tritt ein Kern in der distalen Fibulaepiphyse auf.

Wenn wir obige Tatsachen zusammenfassen, so können wir sagen, daß mit dem 2. Lebensjahre alle Knochenkerne in der Fußwurzel angelegt sind und daß mit dem 3. bis 4. Lebensjahre auch an den Phalangen und dem Metatarsus sämtliche Kerne vorhanden sind. Wir haben hier eine wesentlich kürzere Entwicklungszeit an der Hand, bei der erst mit dem 7.—8. Lebensjahre ein vollständiger Bau vorliegt.

Um den Grad der Entwicklungshemmung an den Fußradiogrammen von Kretinen bestimmen zu können, war es daher nötig, neben dem Auftreten der Knochenkerne und der Verstreichung der Epiphysenlinien auch die Größe der Kerne an den verschiedenen Stellen in Betracht zu ziehen. Nach der Größe der Kerne zu urteilen, ist bedeutend schwerer und gibt weniger genaue Resultate, als die Schätzung nach deren Auftreten.

Beob. 6. W. M., $8^1/_2$ jährige Totalkretine.

Die Epiphysenlinien der Tibia wie auch an der Fibula sind gut erhalten. Der Kern der distalen Tibiaepiphyse ist als breite Platte vorhanden, die $^3/_4$ so breit ist als die untere Tibiadiaphyse. Der Bau entspricht kaum dem eines 3—4jährigen Kindes.

Die Kerne von Talus und Calcaneus sind sehr stark entwickelt und zeigen deutlich ihren endgültigen Aufbau. Sie sind einander in die Nähe gerückt, um das Chopartsche Gelenk zu bilden. An der Hinterseite des Calcaneus ist noch kein Knochenkern vorhanden.

Von den übrigen Fußwurzelknochen sind die Kerne des Os cuboideum angelegt, derselbe ist über walnußgroß. Die Kerne der Ossa cuneiformia sind etwa haselnußgroß. Vom Os naviculare ist ein kleiner Kern angelegt. Der Bau entspricht einem 5jährigen Kinde. Am Metatarsus, wie auch an den Phalangen, finden sich an den normalen Stellen, proximal und distal, dünne scheibenförmige Epiphysenkerne angelegt. Die Diaphysen selbst sind lang und schmal gebaut, entsprechend dem 4.—5. Altersjahre

Die Entwicklung der Fußwurzelknochen entspricht derjenigen eines 4jährigen Kindes, ebenso ist die Verknöcherung der Tibia und Fibulaepiphyse um gut 5 Jahre hinter dem normalen Wachstum zurück.

Beob. 12. F. M., $10^1/_2$jährige Kretine.

Die Epiphyse der Tibia ist als ovoide Scheibe angelegt, die nur $^2/_3$ der Tibiadiaphyse bedeckt,

mit der Diaphyse selbst ist die Epiphyse noch nicht in Verwachsung getreten. Die Epiphyse der Tibia ist unregelmäßig konturiert. Die Epiphyse der Fibula zeigt einen haselnußgroßen Kern, der mit der Diaphyse in keiner Weise in Verwachsungen eingetreten ist. Der Bau entspricht einem 3jährigen normalen Kinde.

Der Talus ist als plumper unproportionierter Knochen angelegt, und läßt nicht klar die einzelnen Teile des Knochens, wie Sostentaculum und Carpus tali unterscheiden. Ebenso unproportioniert ist der Calcaneus geraten, der nach hinten einen übermäßig großen Calx hat, während der vordere Teil des Knochens sehr klein geraten ist.

Das Cuboideum ist als würfelförmiger Knochen angelegt, ebenso das Cuneiforme laterale, die Kerne der beiden übrigen Cuneiformia sind sehr klein angelegt, der des Naviculare fehlt vollkommen. Die einzelnen Knochen bilden kein festes Knochengefüge miteinander. An Metatarsus, wie auch an den Diaphysen finden sich noch keine Kerne angelegt, entsprechend dem Bau eines 3jährigen normalen Kindes.

Der Aufbau des Fußes entspricht demjenigen eines kaum 4jährigen Kindes.

Beob. 22. W. B., 16jährige körperlich kretinoide Tochter einer Kretinen.

Die Epiphysenlinie an der Tibia ist gut erhalten und nur an einigen Stellen sind zwischen Epiphyse und Diaphyse Verwachsungen miteinander eingetreten. Der Malleolus externus ist über haselnußgroß angelegt, jedoch noch nicht mit der Fibuladiaphyse verwachsen.

An der Tuberositas calcanei ist der Epiphysenkern gut entwickelt, und deckt als Kappe den Calcaneus, die Verwachsung ist noch nicht vollständig eingetreten. Die Fußwurzelknochen sind gut entwickelt, liegen jedoch noch nicht einander enge und nahe an, wie das beim Erwachsenen der Fall ist. Die proximale Epiphyse am Metacarpus I ist noch als deutliche Scheibe vorhanden. Der Kern der Tuberositas metatarsi V ist noch nicht vorhanden.

Die Stellung und die Entwicklung des Fußes entspricht dem Bau des 12jährigen normalen Kindes.

Beob. 21. M. E., 16jährige Kretine.

Die Epiphysenlinie am unteren Ende der ziemlich breiten Tibia ist noch vorhanden und deutlich als wellenförmig gebogene Linie zu konstatieren. Eine Zwischenfuge ist jedoch nicht mehr vorhanden. Ganz derselbe Zustand findet sich an der Fibulaepiphyse. Die Knochen des Fußgelenkes sind gut entwickelt und haben schon sämtliche ihre endgültige typische Form. Das Naviculare ist sehr gut gebaut. An der Hinterseite des Calcaneus liegt die Epiphyse kappenförmig über die Calx. Die Epiphysenlinie ist undeutlich zu sehen und im mittleren Teile ist eine vollständige Verwachsung eingetreten.

Am Metatarsus I findet sich eine sehr breite dicke Epiphysenscheibe, die mit der Diaphyse noch nicht verwachsen ist. Das Fußgelenk ist gut ausgebildet und die einzelnen Knochen bilden ein festes Gefüge untereinander.

Die Verzögerung im Knochenwachstum ist als eine sehr geringe zu bezeichnen.

Beob. 23. M. E, 16jährige Kretine.

Die Tibia läuft nach unten sich stark verbreiternd zu. Die Epiphyse ist als breite und dicke Scheibe angelegt und durch eine wellenförmige 1—2 mm breite Fuge von der Diaphyse getrennt. Die Fibulaepiphyse ist in Nußgröße vorhanden und durch eine 1 mm breite Fuge von der Diaphyse getrennt.

Talus und Calcaneus sind sehr gut entwickelt, die Epiphysenscheibe an der Tuberositas calcanei ist noch nicht mit dem Calx verwachsen. Die übrigen Fußwurzelknochen sind entwickelt, jedoch ist ihre äußere Form und Gestalt nicht typisch ausgesprochen. Das ganze Fußgelenk ist in seinem Aufbau nicht zusammenhängend, sondern die einzelnen Knochen sind lose für sich.

Proximal am Metatarsus I findet sich eine breite Epiphysenscheibe, die mit der Diaphyse nicht in Verwachsung getreten ist. An der Tuberositas metatarsi V ist noch kein Epiphysenkern aufgetreten.

Die Entwicklung des Fußes entspricht demjenigen eines normalen 12jährigen Kindes.

Beob. 28. H. M., 20jährige Kretine.

Die Tibia ist an ihrem distalen Ende stark und breit entwickelt. Eine gesonderte Epiphyse ist nicht vorhanden. Die Epiphysenlinie ist nur noch als schmaler streifenförmiger Schatten zu sehen. Die Epiphyse der Fibula ist fest verwachsen, die Epiphysenlinie ist nicht mehr zu sehen.

Talus und Calcaneus sind gut entwickelt, doch etwas plump in ihrem Bau. Besonders der Calcaneus ist auffallend lang gebaut. Eine Epiphyse an der Tuberositas calcanei ist nicht zu sehen.

Die proximale Epiphyse des Metatarsus I ist mit der Diaphyse vollkommen verwachsen. Die Tuberosität metatarsi V ist mit der Diaphyse verwachsen.

Eine Verzögerung im Knochenaufbau ist in diesem Falle nicht zu konstatieren.

Beob. 29. V. M., $22^1/_2$jährige Kretine.

Die Epiphyse der Tibia ist als breite Scheibe angelegt und sehr gut entwickelt. Doch steht dieselbe mit der Diaphyse noch nicht in vollkommener Verwachsung, sondern ist durch eine ganz schmale Fuge von derselben getrennt. Noch weniger ist der Kern des Malleolus externus mit der Fibulaepiphyse

verwachsen. Die distalen Enden sowohl von Tibia als auch von der Fibula sind auffallend stark verdickt. Talus und Calcaneus sind gut entwickelt jedoch sehr plump in ihrer Form, sie liegen einander nicht sehr enge an. Die Epiphyse an der Tuberositas calcanei ist nicht vollkommen mit der Calx verwachsen.

Die übrigen Fußwurzelknochen sind gut gebaut. Dieselben sind nicht zu einem festen Gelenkgefüge zusammengetreten. Die proximale Epiphyse des Metatarsus I ist als breite Scheibe angelegt, die von der Diaphyse $^1/_2$ mm weit entfernt ist. Lateral ist zwischen die Diaphyse und Epiphysenscheibe ein dreieckiges keilförmiges Zwischenstück eingeschaltet, das gut zu $^2/_3$ Länge zwischen beiden steht. Die Diaphyse des Metatarsus ist äußerst kurz gedrungen und plump gebaut. Metatarsus II—V sind von grazilem Bau, die Epiphysen in den Köpfchen sind gut entwickelt und mit den Diaphysen in fester Verbindung.

Proximal sind an den Phalangen sämtliche Epiphysenscheiben erhalten, und mit den Diaphysen noch nicht in Verbindung getreten, aber an einzelnen Stellen besteht eine lockere Verwachsung.

Die Entwicklung dieses Fußes entspricht derjenigen eines 12—14 jährigen normalen Kindes.

Beob. 31. D. H., 23$^1/_4$jähriger Kretin.

Die Tibia verläuft stark sich verbreiternd nach abwärts. Die Epiphyse ist als breite Scheibe angelegt, die Epiphysenlinie ist vorhanden, doch klafft dieselbe nicht mehr.

Die Epiphyse der Fibula ist aufgetrieben und ebenfalls nur noch durch einen schmalen Streifen von der Diaphyse getrennt.

Die Entwicklung des Fußgelenkes entspricht derjenigen eines 19—20jährigen Mannes.

Beob. 34. W., 28jährige Kretine von Staffelbach.

Tibia und Fibula sind gut entwickelt und schön gebaut. Weder an der Tibia noch an der Fibula ist von einer Epiphysenlinie etwas zu sehen.

Talus und Calcaneus sind gut entwickelt, ihre Form ist proportioniert, letzterer ist sehr lang gebaut. Cuboideum, Cuneiformia und Naviculare sind in ihrer typischen Gestalt vollendet und nicht plump in ihrem Aufbau. Sämtliche Fußwurzelknochen legen sich sehr enge aneinander und sind durch schmale, doch scharfe Gelenkkonturierungen voneinander getrennt.

Weder Knochenwachstumverzögerung noch ein abnormer Bau ist zu konstatieren.

Beob. 36. G., 31jährige Kretine von Lörrach.

In der Tibia und der Fibula, die kräftig und etwas plump entwickelt sind, lassen sich keine Epiphysenlinien mehr sicher und genau nachweisen, sowohl Malleolus internus als externus sind gut gebaut und entwickelt. Die übrigen Fußwurzelknochen zeigen mit Ausnahme einer sehr hohen Calx calcanei keine weiteren Besonderheiten.

Beob. 38. B., 32jähriger Kretinoid.

Tibia und Fibula sind mächtig entwickelt. Die Tibia verbreitert sich außerordentlich stark und bildet einen sehr starken Knochen. Die Epiphysenlinie ist nur noch als feine Linie andeutungsweise zu sehen. Der Malleolus externus ist sehr groß und stark gebaut und kolbig entwickelt.

Die Knochen der Fußwurzel zeigen einen außerordentlich plumpen und groben Bau, besonders der Calcaneus ist im Carpus sehr stark und plump gebaut und das Leistentaculum im Vergleiche zum Carpus sehr mäßig und schwach entwickelt. Die Cuneiformia, Cuboideum und Naviculare sind gut entwickelt, sehr breit und würfelförmig. Die Diaphysen des Metatarsus sind breit und unproportioniert gebaut.

Beob. 45. Mi., Anton, 45jähriger Kretin.

Tibia und Fibula sind als zwei sehr starke Röhrenknochen gut entwickelt. Von der ehemaligen Epiphysenlinie ist nur ein undeutlicher Schatten zu sehen. Der Malleolus externus ist sehr stark aufgetrieben und verbreitert. Talus und Calcaneus sind gut entwickelt. Der hintere Teil des Calcaneus ist sehr hoch und plump gebaut. Der Längendurchmesser ist ein recht großer. Die übrigen Fußwurzelknochen sind sehr gut entwickelt, doch dabei etwas von plumpem Bau. Die einzelnen Knochen sind fest aneinandergefügt und die Gelenklinien sind in ihrer Zeichnung äußerst scharf.

Beob. 47. W., Anna Marie, 49jährige Kretine.

Tibia und Fibula sind gut entwickelt. Besonders ist der Malleolus externus der Fibula sehr stark geworden. Die Calx des Calcaneus verläuft sich nach oben in eine plumpe Spitze aus. Von der Epiphysenlinie an der Tuberositas calcanei ist noch ein undeutlicher Schatten zu konstatieren. In der Höhendimension ist der Calcaneus wiederum gut entwickelt und erhält dadurch ein plumpes Gepräge. Cuboideum, Cuneiformia und Naviculare sind gut entwickelt und bilden mit den ersten Fußwurzelknochen zusammen ein gut gebautes und exakt gefügtes Gelenk.

Die Metatarsalknochen sind an der Basis ziemlich breit, die Diaphyse ist sehr schlank gebaut.

Beob. 40. H., 41jähriger Kretin.

Die Tibia ist sehr gut entwickelt und an ihrem distalen Ende läuft sie breit aus. Noch stärker verbreitert ist distalwärts die Fibula, die in ihrem untern Drittel aufgetrieben erscheint. An der Tibia findet sich durch einen schmalen Schatten die Epiphysenlinie noch angedeutet. Außerordentlich plump ist der Bau des Calcaneus, der beinahe so hoch wie lang ist und durch diesen gedrungenen, kurzen Bau ein

unproportioniertes Aussehen erhält. Au der untereu Seite des Calx findet sich eine tiefe sattelförmige Einkerbung. Die Tuberositas calcanei ist nicht exakt und scharf konturiert, von der Epiphysenlinie sieht man undeutliche Schatteu. Dem Calcaueus entsprechend muß der Talus eine mehr vertikale Stellung einnehmen, dadurch wird sein Bau mehr ein plumper, indem das Verhältnis von Carpus zu Caput ein ganz ungleichmäßiges wird. Das Caput ist entsprechend dem Corpus außerordentlich gut entwickelt. Die übrigen Fußwurzelknochen sind gut gebaut und alle bilden ein sehr scharf begrenztes Fußgelenk.

Der gitterförmige Aufbau der Knochen ist scharf getroffen.

Beob. 46. St., Barbara, 45jährige Kretine.

Eine Andeutung der Epiphysenlinie ist an dem breiten distalen Ende der Tibia zu konstatieren. Die Fibula ebeufalls ist sehr breit im Malleolus externus. Talus und Calcaneus sind vou mittlerer Größe. Der Calcaneus zeigt keine wohlproportionierte Form, er ist in diagonaler Richtung etwas zuzammengepreßt. An seiner Unterfläche findet sich in der Nähe der Tuberositas ein sattelförmiger Einsank, der sehr tief in das Carpus eindringt.

Die übrigen Fußwurzelknochen sind gut entwickelt.

Beob 48. Su., Marie, 51jährige Kretine.

Die Tibia ist gut proportioniert. Die Epiphysenlinie ist als schmaler Schatten noch sichtbar. Die Fibuladiaphyse ist distal leicht aufgetrieben. Der Calcaneus ist in seiner Längsachse verkürzt, dagegen ist die Vertikalachse sehr groß, so daß er einen kurzen, jedoch hohen im Gesamtbilde gedrungenen Bau erhält. Dementsprechend ist die Stellung des Talus eine mehr schräge und nicht horizontale geworden. Die übrigen Fußwurzelknochen sind gut entwickelt und zeigen nur in sehr mäßigem Grade einen plumpen Bau. Die Gelenklinien der Fußwurzelgelenke sind schmal und die einzelnen Knochen liegen einander enge an.

Beob. 56. So., Xaver, 73jähriger Kretin.

Das distale Ende der Tibia ist außerordentlich stark eutwickelt und breit gewachsen.

Auffalleud mächtig, jedoch auch plump entwickelt sind die Corpara von Talus und Calcaneus. Bei letzterem ist das Collum stark nach vorne aufgebogen und vorwärts in die Länge gewachsen. Er steht etwas schräg nach vorne aufwärts. Die übrigen Fußwurzelknochen sind gut entwickelt und bilden ein festes und nur durch kleine Spalträume getrenntes Gelenkgefüge.

Beob. 55. Hed., Verena, 70jährige Kretine.

Tibia und Fibula sind ebenmäßig gut entwickelt. Der Calcaneus ist breit und hoch und nimmt eine ausgesprochen horizontale Stelluug ein. Das Collum des Calcaneus ist im Vergleich zum Corpus mäßig entwickelt. Der Talus steht ebenfalls horizontal, ist jedoch nicht stark entwickelt. Cuboideum, Cuneiformia und Naviculare sind in gut proportionierter Form entwickelt. Sämtliche Knochen sind nur durch schmale Gelenkzwischenräume voneinander getrennt. Epiphysenlinien sind keine mehr sichtbar.

Beob. IV. 59jähriger Zwergwuchs.

Das Fußgelenk zeigt den schönen proportionierten Bau des normalen Fußes. Weder im Calcaneus noch in der Tibia oder Fibula sind irgendwelche Abweichungen vom normalen Bau nachzuweisen.

Ein Querstreifen, der an die Epiphyse erinnerte, ist nicht vorhanden.

Tabelle VII.

Beobachtung	Initialen	Alter	Tibia Fibula	Fußwurzel	Metatarsus	Phalangen	Ganzer Fuß	Verzögert um		Beobachtung	Initialen	Alter	Tibia Fibula	Fußwurzel	Metatarsus	Phalangen	Ganzer Fuß	Verzögert um	
2	S. Er.	$4^1/_4$	1	2	1	3	2	$2^1/_3$	69	16	F. H.	14	12	—	—	—	12	2	80
3	L. Ar.	$4^1/_2$	3	2	1		2	$2^1/_2$	70	17	G. L.	$14^1/_2$	10	—	—	—	10	$4^1/_2$	82
4	H. E.	$5^1/_2$	4	2	1—2		$2^1/_2$	3	71	18	H. E.	$14^1/_2$	12	—	—	—	12	$2^1/_2$	81
5	N. A.	7	4—5	5	4	3	4	3	72	19	Z. A.	$15^1/_4$	12	—	—	—	12	3	84
6	W. M.	$8^1/_2$	3—4	5	4—5		4	$4^1/_2$	—	20	G. E.	$15^1/_3$	13	—	—	—	13	$2^1/_2$	83
7	T. S.	$9^1/_2$	9	8	5	5	7	$2^1/_2$	73	21	M. E.	16	15	—	—	—	15	1	—
8	R. H.	$10^1/_4$	9	9—10	8	8	9	$1^1/_2$	76	22	W. R.	16	12	—	—	—	12	4	—
9	K. H.	$10^1/_4$	8	$8^1/_2$	7		8	$2^1/_2$	75	23	M. E.	$16^1/_2$	12	—	—	—	12	$4^1/_2$	—
10	B. M.	$10^2/_3$	10	10	10		10	1	74	25	S. P.	$18^1/_4$	10	—	—	—	10	$8^1/_2$	85
12	F. M.	$10^1/_2$	3	4	3		4	$6^1/_2$	—	27	K. P.	$20^1/_3$	vollendet			—	—	—	86
13	E. L.	12	10	9	8		9	3	77	29	V. M.	$22^1/_3$	13	—	—	—	13	9	—
14	F. W.	$12^1/_2$	4	6	—		5	7	78	32	D. H.	$23^1/_2$	18	—	—	—	18	5	87
15	F. A.	14	10	—	—	—	10	4	79	31	F. K.	$23^1/_4$	20	—	—	—	19	$3^1/_2$	—

Durchgehen wir unsere Tabelle über die Entwicklung des Fußskelettes, so ist daraus zu ersehen, daß in den ersten 10 Lebensjahren eine Verzögerung von durchschnittlich $2^1/_2$ Jahren vorhanden ist. Allerdings variieren hier die Werte, so daß in einzelnen Fällen diese Zahl nicht

erreicht, in andern aber nur der Wert überschritten wird. Daß es sich nicht um physiologische Schwankungen handeln kann, das beweisen die beiden extremen Fälle 6 und 10, bei denen in der Wachstumshemmung eine Differenz von $3^1/_2$ Jahren herrscht.

Wenn wir die Beobachtungen von v. Wyß mit den unsern vergleichen, so ergibt sich, daß er im Durchschnitt eine Verzögerung von 1, höchstens $1^1/_2$ Jahr für das Fußgelenk gefunden hat. In keinem einzigen Falle ist ein „prämatures" Wachstum vorhanden, ausgenommen von Fall 7, bei dem die Tuberositas metatarsi V merkwürdigerweise schon mit $9^1/_2$ Jahren angelegt worden ist.

Im zweiten Lebensjahrzehnt sehen wir, daß, analog der Entwicklungshemmung an der Hand, die Hemmung eine erheblich größere wird und bis in die erste Hälfte des III. Dezenniums anhält. Der Durchschnitt der Störung beträgt für diesen Zeitraum 4 Jahre, wird aber von einer ganzen Anzahl der Beobachtungen nicht erreicht, während andere teilweise um den doppelten Wert darüber hinausgehen. Vom 25. Jahre an tritt eine Verschmelzung der Epiphysenfugen ein und wir können annehmen, daß dieser Vorgang mit dem 30. Altersjahre beendet sei. Es ist uns in keinem unserer ältern Fälle gelungen, später als mit 30 Jahren noch eine offene Epiphyse nachzuweisen.

Wir finden, daß an der Fußentwicklung bei Kretinen eine von der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahrzehntes zunehmende und stärker werdende Entwicklungshemmung vorhanden ist, die jedoch Ende des dritten Jahrzehntes aufhört, nicht eingeholt wird und zur Beendigung des Wachstumes führt.



a b

Fig. 14.

a) Beob. 15. 14jährige Kretinoide, 125 cm groß. Struma.
b) Beob. 32. $23^1/_2$jährige Kretine, 134 cm groß. Schilddrüsenimplantation erfolglos. Beide aus Trias des Schwarzwalds stammend.

Analog den Verhältnissen an der Handwurzel können wir konstatieren, daß die Störung auch an den den Fuß und seine Gelenke bildenden Knochen eine differente ist, und daß wir hier keine gleichmäßige Störung nachweisen können. Diese Störungen können nur in den ersten 10 Lebensjahren nachgewiesen werden, da nach dem 10. Jahre Form sowohl als Aufbau der Knochen keinen sichern Nachweis mehr zuläßt. In unsern ersten 10 Beobachtungen betragen diese Differenzen durchschnittlich 1—2 Jahre, können jedoch auch wie in Beobachtung 7 auf 4 Jahre ansteigen. In einer ganzen Anzahl von Beobachtungen (3, 4, 5, 7, 8, 9, 13) ist der Nachweis leicht zu leisten, daß gegen

das distale Ende des Fußes hin die Verzögerung eine Zunahme erfährt. Gesetzmäßig für alle Fälle mit wenigen Ausnahmen läßt sich dies nicht durchführen, indem bei 2, 6, 12 und 14 gerade Tibia und Fibula am intensivsten geschädigt wurden.

Vergleichen wir allerdings nur Fußwurzel einerseits und Metatarsus und Phalangen andrerseits, so findet sich konstant, daß der distale Teil mehr gehemmt worden ist, als der proximal gelegene. Auch hier sind im Bau des Fußes selbst Unregelmäßigkeiten in der Verknöcherung zu konstatieren.

Das Auftreten der einzelnen Knochenkerne läuft dem normalen völlig parallel. Während jedoch mit 4 Jahren beim normalen Kinde alle Kerne vorhanden und in guter Entwicklung sind, so ist dies bei den Kretinen nicht vor dem 7.—8. Altersjahre zu erwarten.

Eine Ausnahme machen Beobachtung 2 und 7. Bei 2 sahen wir schon im 3. Altersjahre an den Phalangen Epiphysenkerne auftreten, ein Vorgang, der auch für einen Normalen recht frühzeitig wäre. Bei 7 tritt ganz anormal sehr früh in der Tuberositas metatarsi V ein Knochenkern auf, welcher bei andern Kretinen z. B. 20, 21 erst im 16. Altersjahre konstatiert werden konnte.

Die Kerne der einzelnen Knochen bleiben entsprechend ihrem gehemmten Wachstum klein, nehmen aber bis zum ausgebildeten Wachstum doch normale Größe an. Die Epiphysen der Röhrenknochen, Phalangen, Metatarsus und Unterschenkel sind stets gut entwickelt, zeigen jedoch hier und da eine unscharfe, wellenförmige Konturierung. Die Epiphysenscheiben an Fibula und Tibia haben von vorneherein stets sich kräftig entwickelt, und die Epiphysenfuge ist häufig sehr breit befunden worden.

Die Konturierung der Röhrenknochen, besonders derjenigen des Fußes, ist durchweg eine sehr scharfe, und besonders gegen die Weichteilgrenze zu zeigten sie sich selten verschwommen und verschoben, wie allerdings bei unruhigen Kretinen leicht der Fall sein kann. Die gitterförmige Struktur der Knochen kann bei vielen Fällen, wie einzelne Tafelfiguren zeigen, deutlich konstatiert werden.

Der sogenannte Querbalken oder die Reste der alten Epiphysenlinie konnten wir bei unsern 19 daraufhin untersuchten erwachsenen Kretinen nur in 9 Malen beobachten. In den andern 10 Fällen fehlte diese Linie vollkommen. Auch hier finden wir diese Linie bei Kretinen relativ häufig auftretend, aber als konstanter Befund darf sie nicht angesehen werden.

Das distale Ende von Fibula und Tibia zeigt keine konstanten besonderen Verhältnisse, und nur ganz vereinzelt kann eine Verdickung oder Verbreiterung der Knochen nachgewiesen werden, die eventuell als plump bezeichnet werden dürfte. In 2—3 Beobachtungen zeigen sich die Diaphysen des Metatarsus und die Phalangen von breiter Form, deren Konturierung war in diesem Falle wie auch an Fibula und Tibia undeutlich, ohne daß daraus eine pathologische Erscheinung dürfte diagnostiziert werden.

Auffallend und direkt plump zu nennen in seinem Bau zeigt sich der Calcaneus. Während sonst beim normalen Menschen der Calcaneus einen wohlproportionierten, länglichen Bau hat, so zeigt er sich in seiner Längsachse von vorne nach hinten bei kretinen Individuen verkürzt. Dadurch empfängt man von seinem hintern Abschnitte den Eindruck, als ob dieser in seiner Vertikalachse eine Vergrößerung erfahren habe. Der Calcaneus erhält durch dieses unproportionierte Verhältnis der beiden Achsen das Bild eines plumpen, unregelmäßigen Baues.[1]) Diesen abnormen Befund haben wir durchweg bei ihm, in mehr oder minder hohem Grade, bei allen Beobachtungen konstatieren können. Er scheint demnach für die kretinen Individuen konstant zu sein und dürfte mit der Wachstumsstörung in Verbindung gebracht werden. In einigen Fällen beeinflußte dieser pathologische Bau des Calcaneus den Talus, so daß dieser einen unproportionierten Eindruck machte. Fig. 88—93.

[1]) Besonders ist auch seine Auswölbung unten und oben der Calx gering geworden oder fast verschwunden, so daß der Calcaneus an beiden Stellen platt aussieht.

Bei den 4 Zwergwuchsindividuen, die wir untersuchten, zeigt sich, daß die Störung am Fußgelenk ganz gleichmäßig eingewirkt hat, indem nirgends zwischen den einzelnen Teilen Differenzen in der Entwicklungshemmung können nachgewiesen werden. Die Ausbildung des Calcaneus zeigt besonders bei den erwachsenen Typen I und IV in der Form vollkommen normale wohlproportionierte Verhältnisse (Fig. 94). Bei II und III (Fig. 95 und 96) sieht man die für den Zwergwuchs typische, erhebliche Verzögerung von rund 10 Jahren. Bei dem 59jährigen Zwerg findet sich keine Spur einer Epiphysenlinie mehr, hingegen ein wohl entwickelter Calcaneus.

Das Kniegelenk hat so einfache Verknöcherungsverhältnisse, daß es für unsere Untersuchungen keine wesentliche Bedeutung erlangt.

Normal treten die Epiphysenkerne in folgender Weise auf. An der obern Tibiaepiphyse kann schon zur Zeit der Geburt ein Kern vorhanden sein, der ziemlich rasch an Größe zunimmt und mit 2 Jahren ovoid geformt die Hälfte der Diaphysenbreite einnehmen kann. Mit drei Jahren ist der Epiphysenkern noch breiter geworden und berührt in der Mitte das obere Diaphysenende. Von nun an tritt auch die Ausbildung der Knochenstruktur durch die Bälkchen in Epi- und Diaphyse auf. Mit rund 8—9 Jahren hat die Epiphyse die Breite der Diaphyse erreicht und eine Knorpelfuge trennt beide Knochen, welche ungefähr mit 20 Jahren miteinander verschmelzen[1]).

In der proximalen Fibulaepiphyse tritt der Knochenkern mit dem 5.—6. Jahre auf, um langsam an Größe zuzunehmen und mit 20 Jahren mit der Diaphyse zu verschmelzen.

Die Patella erhält gewöhnlich mit dem 5. oder 6. Lebensjahre einen kleinen Kern, der mit dem 20. Jahre seine endgültige Größe erreicht.

Einfach sind auch die Entwicklungsverhältnisse an der untern Femurepiphyse, in welcher bei der Geburt schon ein kleiner und rundlicher Knochenkern vorhanden ist. Er nimmt langsam an Größe in allen Achsen gleichmäßig zu, um schon mit zwei Jahren eine charakteristische Ausbildung mit den beiden Condylen und der Fossa infracondyloidea zu erfahren. In dieser Zeit beginnen auch die beiden seitlichen Enden der Diaphyse nach aufwärts gebogen zu werden und die knorpelige Epiphysenfuge schwindet rasch.

Mit 7 Jahren hat er die Breite der Diaphyse erreicht und die Form ist vollendet. Nun wird er nur mäßig größer und seine Verschmelzung mit der Femurepiphyse tritt mit dem 20. Jahre ein.

Da nur wenig Epiphysenkerne im Kniegelenk vorhanden sind, die rasch nach einander auftreten, so kann die Hemmung des Wachstums bei den Kretinen doch nur wieder nach der Größe dieser Kerne abgeschätzt werden.

Soviel wir aus unsern Befunden bis zu dem 10. Lebensjahre schließen können, ist die Verzögerung eine mäßige und beträgt bei unsern fünf ersten Beobachtungen im Durchschnitte kaum 1 Jahr. Im zweiten Dezennium dagegen wird die Hemmung eine größere und wir sehen diese plötzlich auf durchschnittlich $4^1/_2$ Jahre ansteigen. Nur mit ganz wenigen Ausnahmen wird dieser große Wert nicht erreicht, so z. B. bei Beobachtung 22 der kretinoiden Tochter einer kretinen Mutter.

Nach dem 25. Jahre konnten wir nirgends mehr eine Hemmung im Wachstum nachweisen, dagegen fanden sich bei einzelnen dieser Fälle die Epiphysenlinien noch vorhanden. Aber auch das Verhalten dieser Linien zeigte keine Konstanz, indem sie z. B. bei Beob. 36 und 35 nur an der Tibia und Fibula vorhanden war, während sie bei 38 auch am untern Femurende sich noch zeigte, in den andern Beobachtungen gar nicht mehr nachgewiesen werden konnte.

Vergleichen wir diese Werte von 1 und $4^1/_2$ Jahren mit denjenigen von v. Wyß, so ist der Unterschied mit Ausnahme der Verhältnisse bei Nilli, Werner und Martha in die Augen springend. Wir haben wieder durchschnittlich höhere Werte erhalten, die sich mit

[1]) Die Verknöcherung der Tuberositas tibiae haben wir in unsere Untersuchungen nicht einbezogen.

den Befunden von Sick entsprechen. Nur bei seinen 7—8jährigen Fällen findet v. Wyß eine größere Hemmung mit 2 Jahren, als wir mit durchschnittlich einem Jahre.

Bei Beobachtung 4 (Fig. 97) ist die ziemlich starke seitliche Aufbieguug des untern Diaphysenrandes auffallend; ähnlich ausgezogen, jedoch in viel stärkerem Maßstabe zeigt sich die mediale Seite der Tibiadiaphyse. Die Epiphysenkerne sind gut entwickelt und ihre Knochenstruktur ist sichtbar, doch haben sie die Breite der Diaphyse nicht erreicht.

Seinem Alter im Bau entspricht überraschenderweise Beobachtung 5 bei einem sehr ausgesprochenen kretinen äußern Habitus. Bei 7 haben wir eine kräftige Entwicklung der einzelnen Epiphysenteile, aber besonders die Kerne von Fibula und Tibia sind schmal geraten, auch die Knochenstruktur ist eine für das Alter nicht gut ausgebildete. Die seitlichen Partien der Diaphysen sind wenig emporgehoben.

Stark im Wachstumsrückstand ist Beobachtung 12, bei der auch jede Andeutung der Tuberositas fehlt, die in diesem Jahre sonst vorhanden sein sollte. Ebenso fehlt die Patella, welche, wie uns Fig. 101 zeigt, in diesem Alter gut entwickelt sein kann. Auffallend bei diesen letzten beiden Beobachtungen ist die undeutliche Zeichnung des feinen Gitteraufbaues der Knochenenden, während sie bei der folgenden Beobachtung 8, Fig 102, mit einer geringen Störung sehr deutlich vorhanden ist. Bei den folgenden Beobachtungen 13 und 14, Fig. 103 und 104, mit stärkeren Störungen, wird der Knochenaufbau wieder bedeutend undeutlicher. Das gleiche bestätigen uns die Beobachtungen 16, 17 (Fig. 105 und 106). Wir glauben daher die Ansicht aussprechen zu dürfen, daß die kretinogene Störung nicht nur die Entwicklung der Kerne der Epiphysen betrifft, sondern daß von ihr auch der feinere Aufbau der Knochen durch die Bälkchen betroffen werden kann, wie dies besonders deutlich aus den Knieröntgenogrammen hervorgeht.

Die übrigen, Beobachtung 15, 19, 22, 27, 29, 31, 32, zeigen eine Zunahme der Epiphysenkerne sowohl in den proximalen, als auch in den distalen Kniegelenksteilen; zu einer vollkommenen Vereinigung in der Epiphysenfuge ist es jedoch in keinem dieser Fälle vor dem 25. Jahre gekommen.

Bei den erwachsenen Kretinen konnte weder in Form noch Aufbau ein abnormer Befund erhoben werden.

Bei Fall II und III unserer Zwerge war das Wachstum wieder genau um 10 Jahre zurückgeblieben, an der Knochenstruktur konnten keine Besonderheiten nachgewiesen werden. Bei I und IV waren die Epiphysenlinien noch deutlich zu sehen, bei I war noch keine völlige Knochenverwachsung eingetreten und auch die Tuberositas tibiae zeigte sich mit der Diaphyse nicht verwachsen. Im übrigen waren die Gelenke vollkommen wohl gebildet.

Tabelle XVIII.

Beobachtung	Initialen	Alter	Knie entspricht Jahren	Verzögerung um Jahre	Figur	Beobachtung	Initialen	Alter	Knie entspricht Jahre	Verzögerung um Jahre	Figur
4	H. E.	$5\frac{1}{2}$	4—5	1	97	17	G. A.	$14\frac{1}{2}$	12	$2\frac{1}{2}$	106
5	N. A.	7	7	—	98	15	F. A.	14	8—9	5	—
7	F. S.	$9\frac{1}{2}$	7—8	$1\frac{1}{2}$	99	19	Z. A.	$15\frac{1}{4}$	10—11	4	—
8	R. H.	$10\frac{1}{4}$	8—9	$1\frac{1}{2}$	102	22	W. R.	$16\frac{1}{2}$	16	$\frac{1}{2}$	—
10	B. M.	$10\frac{2}{3}$	10	$\frac{1}{2}$	101	27	K. P.	$20\frac{1}{3}$	vollendet		
12	F. M.	$10\frac{1}{2}$	5	$5\frac{1}{2}$	100	29	V. M.	$23\frac{1}{3}$	17	$6\frac{1}{2}$	—
13	E. L.	12	8—9	$3\frac{1}{2}$	103	32	F. K.	$23\frac{1}{2}$	18	$5\frac{1}{2}$	—
14	F. W.	$12\frac{1}{2}$	5	$7\frac{1}{2}$	104	31	D. M.	$23\frac{1}{4}$	19	4	—
16	F. N.	14	10	4	105			II., III.	Fig. 108, 107.		

An den das Kniegelenk umgebenden Weichteilen konnte nur in einigen Fällen eine mäßige myxödematöse Schwellung der Weichteile nachgewiesen werden.

Beob. 18. F. A., 13 Jahre 11 Monate alte Kretine von vorne.

Im Fibulaköpfchen findet sich ein haselnußgroßer Knochenkern, der durch eine 1 mm breite Epiphysenlinie von der Diaphyse getrennt ist.

Die Epiphyse der Tibia bildet eine breite und mächtige Scheibe, die gelenkwärts die Vollendung ihrer Form erkennen läßt. Die Epiphysenlinie ist als 1 mm breite teilweise wellenförmige und zackige Linie zu erkennen, die Epi- und Diaphyse von einander trennt.

Die Epiphyse des Femur ist als breite und gut entwickelte Scheibe vorhanden, die sich ihrer vollendeten Gestalt nähert.

Die Epiphysenlinie ist als 1 mm breite Spalte vorhanden, und nur in den medianen Teilen ist eine beginnende Verschmelzung zu konstatieren.

Das Wachstum entspricht einem 8—9jährigen normalen Kinde.

Beob. 19. Z. A., $15^1/_4$jähriger Kretin von der Seite.

Die Tibia besitzt eine sehr gut ausgebildete Epiphyse von breiter Form, die nur noch durch eine schmale Epiphysenfuge von der Diaphyse getrennt ist. In der Tuberositas tibiae ist noch kein Knochenkern vorhanden. Das Köpfchen der Fibula ist haselnußgroß, jedoch noch nicht mit der Diaphyse verwachsen.

Die Femurepiphyse ist gut gebaut und zeigt eine kräftige Entwicklung, die nur an den Rändern mit der Diaphyse noch nicht in Verbindung getreten ist. Die Epiphysenlinie ist deutlich vorhanden. In der Patella ist ein Knochenkern in guter Entwicklung vorhanden.

Der Bau des Kniegelenkes entspricht demjenigen eines normalen Kindes von 10—11 Jahren.

Beob. 22. W. R., 16jährige Kretinoide von der Seite.

Die Femurepiphyse ist sehr gut entwickelt. Die Epiphysenlinie ist vorhanden, doch nicht mehr scharf zu konstatieren. Der Patella ist als großer und breiter Knochen angelegt und in seinem Baue vollendet. Sehr breit und das normale Maß überschreitend ist die Tibiaepiphyse, die nur durch eine strichweise angedeutete Epiphysenlinie von der Diaphyse getrennt ist. In der Tuberositas Tibia ist noch kein Knochenkern angelegt.

Der Bau dieses Knies entspricht einem 16jährigen normalen Mädchen.

Beob. 27. K. P., 20jährige Kretine von vorne.

Der Femur ist außerordentlich kräftig und breit in seiner Epiphyse entwickelt. Von der Epiphysenlinie ist nichts mehr zu sehen. Auch die Tibia hat ihre vollendete Gestalt erreicht, und es ist keine Epiphysenliuie mehr vorhanden. Das Kniegelenk hat seinen endgültigen Ausbau erfahren.

Beob. 29. V. M., $22^1/_3$jährige Kretine.

Der Femur ist kräftig in seiner distalen Epiphyse entwickelt und nimmt plötzlich eine abnorme Breite an. Die Epiphyse ist sehr groß und hat ihre endgültige Form angenommen. Die Epiphysenlinie ist als schmaler Streifen vorhanden, und hat einen wellenförmigen Verlauf. Eine ebenso auffallende Breite besitzt das proximale Ende der Tibia. Die Epiphysenlinie ist schmal und der Schaft der Tibiadiaphyse verschmälert sich rasch. Das Fibulaköpfchen ist nicht vollständig verwachsen mit der Diaphyse, eine kleine Epiphysenfuge ist noch vorhanden. Der Bau entspricht einem normalen 17jährigen Mädchen.

Beob. 32. F. K., $23^1/_2$jährige Kretine von vorne.

Der Femur ist kräftig entwickelt und die Epiphyse hat eine vollendete Gestalt angenommen. Die Epiphysenlinie ist sehr deutlich zu sehen und auf der medialen Seite ist ein leichtes Klaffen der Epiphyse zu konstatieren.

Die Tibia ist gut entwickelt, der Bau der Epiphyse vollendet, die Epiphysenlinie ist noch vorhanden und deutlich zu konstatieren. Noch deutlicher ist die Epiphysenfuge an der Fibula vorhanden, an der sie sehr weit klaffend ist. Der feinere architektonische Bau des Kniegelenkes ist vorhanden.

Die Entwicklung des Gelenkes entspricht dem normalen eines 18jährigen.

Beob. 31. D. H., 23jähriger Kretin von vorne.

Der Femur ist sehr gut gebaut, die Epiphyse kräftig vorhanden, und nur noch durch einen feinen schmalen Schatten von der Diaphyse getrennt.

Die Tibia ist ebenfalls zu einer vollendeten Entwicklung gelangt, und die Epiphysenlinie ist etwas deutlicher sichtbar, als bei dem Femur. Das Fibulaköpfchen ist sehr groß und gut gebaut, und wird durch eine feine schmale Epiphysenfuge von der Diaphyse getrennt.

Die Knochen sind architektonisch gut gebaut, und die Entwicklung entspricht dem Bau des 19jährigen normalen Menschen.

Beob. 36. Ch., 31jährige Kretine.

Der Femur ist sehr kräftig gebaut, und läuft stark in die Breite gehend, gegen das Kniegelenk zu. Die beiden Condylen sind sehr stark entwickelt und breit angelegt, von einer Epiphysenlinie ist nichts zu sehen.

Ebenfalls sehr breit ist der Bau der Tibia, während besonders der Schaft der Fibula eine außerordentlich zarte Ausbildung erfahren hat. Das Fibulaköpfchen ist etwas plump aufgetrieben und sehr breit. Andeutungsweise ist hier noch eine feine Naht zu sehen.

Beob. 38. B., Gustav, 32jähriger Kretinoide.

Die Femurepiphyse ist sehr stark und kräftig entwickelt, besonders in dem Gelenkteile. Ebenso kräftig und nach rückwärts besonders breit gebaut ist die Tibia. In ihr ist an ihrem oberen Ende noch andeutungsweise ein Rest der Epiphysenlinie zu sehen. Der obere Teil der Fibula ist sehr breit und geht in leicht gekrümmtem Bogen in den Tibiaschaft über. Den Eindruck, den man von Tibia, wie auch von der Fibula erlangt, ist derjenige des plumpen und etwas unregelmäßigen Baues.

Beob. 35. K., 30jährige Kretine von der Seite.

Der Femur ist gut entwickelt, jedoch etwas breit geraten. Die Epiphysenlinie ist vollständig verschwunden. Die Patella bildet einen kräftigen, gut gebauten Knochen.

Die Tibia ist ebenfalls zu einem vollendeten Bau gelangt, und die Epiphysenlinie ist nur noch andeutungsweise vorhanden und gut gebaut. Das Fibulaköpfchen ist fertig entwickelt, die Epiphysenlinie ist noch zu sehen, doch ist sie auch im Verschwinden begriffen.

Beob. 42. 49jährige Kretine von der Seite.

Das untere Ende des Femur ist etwas aufgetrieben, und der Knochen macht einen plumpen Eindruck. Er sieht etwas von oben nach unten in der Epiphyse zusammengepreßt aus. Epiphysenlinie ist keine mehr vorhanden.

An der Tibia ist die Epiphysenlinie ebenfalls vollkommen verschwunden. Der Tuberositas tibiae ist vollends zur Verknöcherung gelangt. Die Patella ist groß und kräftig entwickelt.

Beob. 56. S., Xaver, 70jähriger Kretin von vorne.

Femur und Tibia sind außerordentlich plump und breit aufgebaut. Besonders die epiphysären Anteile beider Knochen sind im Vergleiche zur Höhe sehr breit, so daß man den Eindruck einer Zusammenpressung von oben nach unten erhält. Beide Knochen können keulenförmig genannt werden.

Beob. I. M., M., 18$^1/_2$jähriger Zwergwuchs.

Der Femur ist kräftig entwickelt. Die Epiphyse desselben hat ihre endgültige Gestalt erhalten. Die Epiphysenlinie ist noch deutlich als ein $^1/_2$ mm breiter unregelmäßig wellenförmiger Streifen zu sehen. An der kräftigen Tibia ist die Epiphysenlinie nicht mehr deutlich zu sehen, doch ist sie noch vorhanden. Das Fibulaköpfchen ist ebenfalls noch von der Diaphyse getrennt. Der Kern der Tuberositas tibiae ist vorhanden, doch noch nicht vollkommen mit dem Schafte verwachsen.

Der Zustand des Kniegelenks entspricht dem des normalen von 13—14 Jahren.

IV. B., 59jähriger Zwerg.

Femur, Tibia und Fibula sind kräftig gebaut und wohlproportioniert. In der Tibia sind nicht besonders deutlich zwei Querstreifen, in der Fibula einer nachzuweisen; die Knochen sind scharf konturiert.

Kapitel VI.

Die Kretinenhüfte im Röntgenogramm.

Die Darstellung der Entwicklung und des Baues des Hüftgelenkes begegnet bei kretinen Individuen besonderen Schwierigkeiten. Nicht nur, daß trotz der verbesserten Technik oft mehrere Aufnahmen der Hüfte nötig sind, um ein deutliches Bild zu erzielen, sondern es sind auch diese armen unvernünftigen Geschöpfe schwer dazu zu bringen, nur einige Momente still zu liegen. Bei einzelnen ganz tierischen Wesen ist man gezwungen, zur Narkose zu greifen. Da es uns zu weit geführt hätte, so wurde stets nur eine Aufnahme des Hüftgelenkes von vorne gemacht, indem das Bein leicht nach innen rotiert wurde.

Die Entwicklung der Hüfte und des Beckens mit ihrer geringen Anzahl von Knochenkernen lassen wie beim Kniegelenk nur schwierig eine genaue Abschätzung der hemmenden Einflüsse vornehmen. Zudem finden sich hier auch physiologische Grenzen, die zwischen 1 bis 2 Jahren variieren. Im weitern ist es oft recht schwer, nach der Größe der Kerne und dem Zustande des Hüftgelenkes die Hemmungszeit genau zu fixieren. Demnach gibt uns auch hier das Röntgenogramm speziell wichtige Aufschlüsse, über den Bau der Kretinenhüfte, wie schon von Hofmeister betont worden ist.

Die Entwicklung des Femurkopfes und der Trochanteren verläuft nach den Untersuchungen von Sick einfach ab. Bei der Geburt sind alle diese Teile knorpelig. Im ersten

Lebensjahre nimmt die proximale Femurdiaphyse an Dicke zu und Ende des ersten Jahres tritt ein ovoider Kern im Caput femoris auf, der bis zum 3. Lebensjahre die endgültige halbkugelige Form annimmt. Der Schenkelhals hat an Größe zugenommen. Mit dem 5. Lebensjahre ist nur noch eine schmale Epiphysenfuge vorhanden, indem besonders die untere Partie des Halses gewachsen ist. Mit 8 Jahren wird der Kopf, der stets von einer Knorpelhülle umgeben ist, so breit wie der Hals und man kann im Kopfe die den endgültigen Bau bedingenden Knochenbälkchen auftreten sehen. Mit 10 Jahren hat der Kopf eine größere Breite als der Hals angenommen und überdeckt mit 13 Jahren hutförmig den in die Länge gewachsenen Hals. In dieser Zeit ist auch der trennende Epiphysenknorpel sehr schmal geworden und mit 18 Jahren beginnt die Fuge ganz zu verstreichen, so daß mit 20 Jahren das Wachstum als beendet angenommen werden darf.



Fig. 15.
Beob 43. Bo., 44jähriger Kretin. Molassegegend. 150 cm hoch. Starke Struma und Sattelnase. Aufgetriebene Gelenke.

Im Trochanter major entstehen in der Nähe der Diaphyse ein oder mehrere Knochenkerne vom 4. Lebensjahre, sie bilden langsam einen großen Knochenkern, der besonders im 9. Lebensjahr deutlich sichtbar wird. Dieser Kern nimmt bis zu seiner definitiven Verwachsung mit der Diaphyse, ungefähr im 18.—20. Lebensjahre, stets an Größe zu.

Der Kern im Trochanter minor beginnt im 10. bis 11. Lebensjahre aufzutreten, nimmt an Größe nur langsam zu und tritt etwas früher als der Kern des Trochanter major mit der Diaphyse in Verwachsung.

Über die am Bau des Hüftgelenkes sich beteiligenden Partien des Beckens sind wir durch die ausgezeichnete röntgenographische Monographie von Alban Köhler unterrichtet.

Zur Zeit der Geburt finden sich in allen drei Beckenknochen gut entwickelte Knochenkerne, die sich immer mehr gegen den Pfannengrund vorschieben. Diese Kerne werden in den ersten Lebensjahren größer und nähern sich nur langsam ihrer endgültigen Verwachsung.

Noch mit 4 Jahren ist die Epiphysenfuge zwischen Scham- und Darmbein fast $^1/_2$ cm breit. In diesem Alter beginnt die scharfe Partie des hintern obern Pfannenrandes aufzutreten. Gegen das 8.—9. Jahr verschmelzen die Scham- und Sitzbeinäste untereinander, ein Vorkommnis, das allerdings außerordentlich schwer im Röntgenogramm nachgewiesen werden kann. Gegen das 17. und 18. Jahr verschmilzt die letzte offene Fuge zwischen Darm- und Schambein. In dieser Zeit dürfte auch die Symphyse sich langsam zu schließen beginnen.

Die übrigen kleinen Knochenkerne, z. B. im Tuber ischii fallen nicht wesentlich in Betracht.

Die Entwicklung des Hüftgelenkes bei Kretinen verläuft der normalen Entwicklung parallel. Die einzelnen Kerne in den Epiphysen treten in derselben Reihenfolge auf, wie beim normalen Menschen. Aus unserer Tabelle IX sehen wir, daß der Ablauf in der Entwicklung ein den andern Gelenken analog verzögerter ist. Wir finden in den ersten 4 Lebensjahren

eine mäßige oder gar keine Verzögerung, dann nimmt diese langsam zu und erreicht teilweise (Beob. 5 und 6) recht erhebliche Werte. Wir erhalten am Hüftgelenk einen Durchschnittswert von zwei Jahren Verzögerung (Fig. 109—111, 113).

Tabelle IX.

Beobachtung	Initialen	Alter Jahre	Wachstum entspricht Jahren	Verzögerung um Jahre	Fig.	Alsberg Richtungswinkel G ad	Neigung des Schenkelhalses Grad
1	Y. Na.	$3^{3}/_{4}$	3	1	109	—	—
2	S. Es.	$4^{1}/_{4}$	3–4	1	—	35	130
4	H. E.	$5^{1}/_{2}$	3	$2^{1}/_{2}$	—	39	138
5	N. A.	7	3–4	3—4	110	40	140
6	W. M.	$8^{1}/_{2}$	3—4	3—4	—	60	140
7	T. S.	$9^{1}/_{2}$	8—9	$1—1^{1}/_{2}$	111	50	135
8	R. H.	$10^{1}/_{4}$	8–9	1—2	113	44	127
10	B. M.	$10^{2}/_{3}$	15	4	112	50	146
12	F. M.	$10^{1}/_{2}$	5	$5^{1}/_{2}$	—	35	134
13	E. L.	12	9—10	2—3	114	27	121
14	F. W.	$12^{1}/_{2}$	4—5	7—8	115	24	112
15	F. A.	14	9—10	4—5	116	36	136
16	F. H.	14	9—10	4—5	—	55	143
17	G. A.	$14^{1}/_{2}$	12	$2^{1}/_{2}$	—	53	140
19	Z. A.	15	10–11	4—5	—	38	134
20	G. E.	$15^{1}/_{3}$	13	1—2	—	56	139
21	M. E.	16	—	—	—	39	123
25	S. P.	$18^{1}/_{4}$	9—10	8—9	—	23	121
26	S. M.	19	17	1—2	—	39	131
27	K P.	$20^{1}/_{3}$	—	—	—	51	129
28	H. M.	21	—	—	—	50	135
29	V. M.	$22^{1}/_{3}$	12—16	8—10	—	25	115
30	R. K.	$23^{2}/_{3}$	—	—	118	27	129
31	D. H.	$23^{1}/_{4}$	21	2—3	—	49	140
32	F. K.	$23^{1}/_{3}$	—	—	117	28	129
III	Naef.	19	8—9	10	121	28	116
II	H. Ernst.	16	6	10	—	30	126
I	M. M.	$18^{1}/_{2}$	14	4	—	50	145

Beobachtung	Initialen	Alter	Alsberg Richtungswinkel Grad	Neigung des Schenkelhalses Grad	Fig.
34	W.	29	45	143	—
38	B.	32	56	143	—
40	H.	42	16	87	119
42	J.	42	24	119	—
46	St.	45	15	107	—
48	Su.	51	31	130	—
44	Hu.	44	40	130	—
51	F.	60	45	130	—
52	He.	60	28	125	120
55	Hw.	70	57	129	—
57	K.	65	21	125	—
—		—	—	—	—
normal		—	41	128	—

Beobachtung 10, welche am Ende eines Dezenniums steht, macht wie an der Hand eine Ausnahme von den uns gemachten Beobachtungen, indem in diesem Falle nicht nur nicht keine Verzögerung in der Entwicklung besteht, sondern ein außerordentlich „prämatures" Verstreichen der Epiphysenfugen vorhanden ist, die nicht mehr physiologisch sein dürfte, indem sie über 4 Jahre beträgt (Fig. 112). Ähnlich sind in Beobachtung 2 Collum und Pfanne frühzeitig verknöchert.

In der ersten Hälfte des zweiten Lebensdezenniums sehen wir, daß der Verzögerungsdurchschnitt über das Doppelte des Wertes in den frühern Jahren zunimmt. So finden wir für Beobachtung 12—19 eine durchschnittliche Verzögerung von $4^{1}/_{2}$ Jahren. Dieser Unterschied gegen das erste Lebensdezennium springt in die Augen und beweist die erhebliche Zunahme der Störung, wie wir bei allen Gelenken gesehen haben, im Alter des lebhaftesten Wachstums gegen die Pubertätszeit hin (Fig. 114—116).

Nun kommt ein auffallendes Verhalten, das analog bei der Entwicklung des Ellbogens in Erscheinung getreten ist. Vom 15.—16. Jahre an, in der zweiten Hälfte des zweiten Dezenniums und in der ersten Hälfte des dritten findet eine merkliche Abnahme der Störung statt. Wohl gibt es noch einzelne Fälle mit außerordentlich starken Störungen, wie 25 und 29, bei denen die Hemmung ganz überraschend große Werte annimmt. Im allgemeinen dürfte jedoch der Bau der Kretinenhüfte in diesem Alter nur unwesentlich gestört sein und bis zum Alter von 25 Jahren die Hemmungen dem Normalen gegenüber eingeholt haben (Beob. 30 und 32 Fig. 017—118). Wenn wir die beiden sehr stark getrennten Fälle nicht mit rechnen, so kommen wir kaum auf eine Störung von einem halben Jahre zu stehen: Diese beiden Beob-

achtungen einbezogen macht die Störung 2 Jahre aus, allerdings ein geringer Wert im Vergleich zu unsern Beobachtungen an andern Gelenken (Beobachtung 20—32).

Wie wir gesehen, treten die Knochenkerne parallel dem normalen Erscheinen auf. Die Form dieser Kerne ist allgemein nicht so schön (Beobachtung 14) wie diejenigen bei normalen. Recht häufig findet man unscharfe, schattenhafte Konturierungen, besonders an den Epiphysenlinien sind die Konturen ausgezackt, wellenförmig. Der Kopf steht häufig von der Pfanne weit ab oder füllt dieselbe gar nicht mehr aus. Die Konturen, auch des Pfannenrandes, sind nicht zu konstatieren und undeutlich. Auch die Strukturverhältnisse der Knochenbälkchen können nur in ganz seltenen Fällen vor dem 15. Altersjahre scharf und deutlich nachgewiesen werden, wie das bei Normalen stets mit dem 10. und 12. Lebensjahre der Fall ist. Es ist nicht zu verhehlen, daß hier und da Unruhe bei der Aufnahme oder falsche Lage daran schuld sein kann, aber doch recht oft erhält man von den Bildern den Eindruck, daß in der Struktur der Knochen eine pathologische Veränderung vorhanden sei. Über den Zustand der Weichteile geben uns die Röntgenogramme der Hüfte und des Beckens keine Auskunft.

Wie wir schon hervorgehoben, ist zur Abschätzung der Hemmung die Heranziehung der Größe der Epiphysenkerne notwendig, die im allgemeinen stets kleiner waren, als die des entsprechenden normalen Lebensalters. Von den Epiphysenfugen fällt wesentlich nur die Verwachsung der Darmschambeinfuge in Betracht.

Beob. 2. S. Er., $4^1/_4$jähriger Kretin.

Der Femur ist als fester Knochen angelegt. Vom Trochanter minor findet sich nur eine Andeutung einer beginnenden Anlage eines Knochenkernes. Dagegen sind Collum und Caput femoris vollständig angelegt und miteinander verschmolzen, von einer Epiphysenlinie zwischen diesen beiden Knochen ist keine Spur mehr zu entdecken.

Os ischii und Os pubis sind in den obern und untern Rami miteinander verwachsen, von der Verwachsungslinie ist nur noch eine geringe Spur zu konstatieren. Die Spina ischiadica ist undeutlich zu sehen. Der obere Quadrant des knöchernen Pfannengrundes ist sehr scharf mit dem vordern und hintern Pfannenrande zu sehen. Die Spina ossis ilei ist scharf gezeichnet. Die Ala magna ossis ilei zeigt eine vollendete Form, doch stehen sie etwas stark nach auswärts gekrümmt. Zwischen Os ileum einerseits und Os ischii und pubis andererseits ist noch keine fertige Verwachsung eingetreten. Der knorpelige Zwischenraum ist allerdings sehr schmal geworden.

An der Symphyse ist noch keine Verbindung eingetreten.

Am Femur ist eine frühzeitige Verwachsung von Kopf und Hals zu konstatieren, ebenso an der Hüftgelenkpfanne, während der übrige Bau des Hüftgelenks einem normalen 3—4jährigen Kinde entspricht.

Beob. 4. H. E., $5^1/_2$jährige Kretine.

Der Femur verläuft als graziler Knochen aufwärts und wird am Übergang in den Hals etwas breiter, der Hals läuft steil aufwärts. Von einem Trochanter major-Kern ist nichts vorhanden. Auf dem obern Ende des Halses sitzt der kaum kirschengroße Kern des Femurkopfes, der mit seiner Basis nur die halbe Breite des Collums einnimmt. Die Zwischenfuge beträgt gut 2 mm, und an keiner Stelle ist irgendeine Verwachsung vorhanden.

Die Gelenkpfanne ist noch zu keiner endgültigen Bildung gekommen. Scham- und Sitzbein sind noch nicht miteinander verwachsen. Das Darmbein steht frei da und ist auch mit dem Sacrum nicht knöchern verbunden. Die obern Scham- und Sitzbeinäste sind nicht miteinander verwachsen und stehen frei da. Die Distanz zwischen Darmbein einer- und Scham- und Sitzbein andrerseits beträgt 6 mm. Die Symphyse steht weitklaffend auseinander.

Die Entwicklung des Hüftgelenkes entspricht demjenigen eines normalen 3jährigen Kindes.

Beob. 6. W. M., $8^1/_2$jährige Kretine von Suhr.

Der Femur ist nicht schlank, sondern breit und klotzig gebaut. Weder vom Trochanter major noch vom Trochanter minor sind irgendwelche Knochenkerne angelegt.

Das Caput femoris ist als stark nußgroßer Kern vorhanden, jedoch nicht breiter als das Collum femoris. Vom Collum femoris wird er durch eine 1 mm breite, deutliche Spalte getrennt. Von der Pfanne ist er durch einen geringen Zwischenraum getrennt.

Die beiden untern Äste vom Os ischii und Os pubis sind nicht miteinander in Verbindung getreten, sondern stehen gut 1 cm voneinander entfernt.

Das Os ileum ist gut entwickelt, es steht jedoch sehr steil, mit den beiden andern Beckenknochen ist es in der Hüftgelenkspfanne durch eine $^1/_2$ cm breite Spalte getrennt.

Der Bau dieses Hüftgelenkes entspricht demjenigen eines kaum 3—4jährigen normalen Kindes.

Beob. 12. F. M., $10^1/_2$jähriger Kretin.

Der Femur ist breit und stark entwickelt. Weder im Trochanter major noch im Trochanter minor ist irgendeine Spur eines Knochenkernes nachzuweisen. Der Kopf des Femur ist als etwas unregelmäßig stark taubeneigroßer Knochenkern vorhanden und schmäler als der ebenfalls sehr kurz geratene Schenkelhals. Nirgends ist er in Verwachsung mit dem Halse getreten und der Zwischenraum zwischen beiden beträgt 2 mm.

Die beiden untern Äste des Os ischii und pubis sind nicht vollkommen miteinander vereinigt, sondern man sieht deutlich eine feine Spalte zwischen beiden auftreten. Zwischen dem gut entwickelten Os ileum und den beiden andern Beckenknochen findet sich in der Pfanne eine 3 mm-Spalte, die eine vollkommene Trennung durchführt.

Die Entwicklung dieser Knochen entspricht derjenigen eines 5jährigen normalen Individuums.

Beob. 16. F. H., 14jähriger Kretinoid.

Der Schaft des Femur ist breit und kräftig gebaut. Der Trochanter minor ist angedeutet, jedoch findet sich noch kein Knochenkern in ihm. Der Hals sitzt breit auf dem Schaft und geht steil nach aufwärts. Im Trochanter major findet sich ein Knochenkern von fast Nußgröße, dieser Kern ist mit dem Halse noch nicht in Verbindung getreten.

Der Kopf wird durch einen halbkugelförmigen Knochenkern gebildet, der pilzförmig den Hals bedeckt. Die Epiphysenlinie ist deutlich als 1 mm breiter Streifen zu sehen, der in einem Halbkreise verläuft. Eine vollständige Verwachsung ist noch nicht eingetreten, doch finden sich an einzelnen Stellen Verbindungsstücke. Der Kopf nimmt nur zum geringen Teile die rund, flach und wenig entwickelte Gelenkpfanne ein.

Schambein und Sitzbein sind gut entwickelt und in ihren untern Ästen in Verbindung getreten, während sie oben noch teilweise offen stehen. Vom Darmbeine stehen beide Knochen gut durch 8 mm getrennt, indem noch eine vollständige Fuge besteht.

Das Darmbein steht senkrecht, ist gut entwickelt, mit dem Os sacrum jedoch ist es in keine vollständige Verbindung eingegangen. Sein Anteil an der Gelenkpfanne ist ein sehr geringer und die Pfanne ist noch sehr unentwickelt. Der Bau der Hüfte entspricht demjenigen eines 9—10jährigen Kindes.

Beob. 17. G. A., $14^1/_2$jährige Kretine.

Der Femur zeigt einen langen, grazilen Bau. Im Trochanter minor findet sich ein kleiner, linsenförmiger Knochenkern. Im Trochanter major ist ein über nußgroßer Knochenkern vorhanden, der mit der Diaphyse noch nicht verwachsen ist und nach oben und außen eine äußerst rauhe und höckerige Oberfläche zeigt. Der Schenkelhals ist kurz. Der Femurkopf ist als ziemliche Fläche nach der innern Seite schon etwas ausgezogene Scheibe vorhanden und von dem Halse durch eine 1 mm breite Epiphysenfuge getrennt.

Die Gelenkpfanne ist von mäßiger Weite und die dem Darmbein angehörende Partie zeigt ebenfalls eine rauhe und höckerige Oberfläche. Das Darmbein ist vom Scham- und Sitzbein durch eine fast 1 cm breite Epiphysenfuge getrennt, nur an der innern Seite ist eine brückenförmige Verbindung von $^1/_2$ cm Breite eingetreten. Die beiden untern Scham- und Sitzbeinäste sind miteinander in Verwachsung getreten, doch ist die Nahtstelle immer noch zu sehen. Das Ileosacralgelenk ist noch nicht zur vollendeten Ausbildung gelangt und steht noch offen, wie auch die Symphyse noch offen steht. Das Hüftgelenk entspricht in seinem Baue demjenigen eines 12jährigen normalen Kindes.

Beob. 19. Z. A., 15jährig.

Das Femur ist gut entwickelt. Im Trochanter minor findet sich die Andeutung eines Knochenkernes. Im Trochanter major ist der Knochenkern taubeneigroß, jedoch durch eine schmale Fuge vom Femurschafte getrennt. Der Schenkelhals ist kurz, breit gebaut und ist breiter als der Kopf. Dieser ist halbkugelförmig angelegt, und die Nahtlinie mit dem Halse ist noch vollständig sichtbar, doch ist an einzelnen Stellen eine Verwachsung eingetreten.

Die Pfanne ist ziemlich groß, etwas weit, doch nicht abgeflacht. Die Schambein- und Sitzbeinäste sind untereinander verwachsen. Scham- und Sitzbein sind jedoch vom Darmbein durch eine 3 mm breite Fuge getrennt. Die Symphyse ist nicht breit, sondern bietet kaum $^1/_2$ cm Zwischenraum. Die großen Darmbeinflügel sind gut entwickelt und stehen steil.

Die Entwicklung der Hüfte entspricht derjenigen eines normalen 10—11jährigen Kindes.

Beob. 20. G. E., $15^1/_2$jährige Kretine.

Der Femur ist gut entwickelt, im Trochanter minor findet sich ein etwas über linsengroßer Knochenkern, der mit dem Femurschaft noch nicht verwachsen, sondern durch 1 mm breite Spalte davon getrennt ist.

Der Trochanter major ist fertig entwickelt und mit dem Femurschaft vollständig verwachsen. Das Caput femoris ist gut entwickelt und überdeckt mützenförmig den Hals. Es ist breiter als der Femurhals. Circulär ist stets noch deutlich die Verbindungslinie zwischen Caput und Collum.

Der absteigende Ast von Os ischii und der aufsteigende von Os pubis sind untereinander fest

verwachsen. Dagegen sieht man an der Stelle, wo Os pubis und ischii mit dem ilei verbunden werden, eine feine schmale Spalte, so daß in dem Hüftgelenk noch keine feste Verwachsung eingetreten ist. Das Os pubis ist in allen seinen Teilen gut entwickelt.

Die Verzögerung im Wachstum dürfte nur eine sehr minimale sein, und höchstens 1—2 Jahre betragen.

Beob. 16. M., Elise, 16jährige Kretine.

Der Femur ist stark entwickelt, besonders sein distales Ende ist mächtig entwickelt.

Der Trochanter minor ist in seiner Entwicklung vollendet. Der Trochanter major ist halb hühnereigroß, aber besonders in seinem unteren Teile hat er keine Verwachsungen mit dem Schafte eingegangen.

Der Femurhals ist auffallend kurz, dagegen sehr breit. Der Kopf sitzt pilzförmig auf, es ist die Verbindungslinie von Kopf und Hals noch circulär sichtbar.

Die Scham- und Sitzbeinäste sind miteinander verbunden, und auch das Os ileum ist mit Os ischii und pubis in Verbindung getreten. Die Darmbeinschaufeln sind mächtig entwickelt, nehmen eine steile Stellung ein.

Auch in diesem Falle ist keine hochgradige Verzögerung in dem Verknöcherungsprozesse nachzuweisen, sondern diese hält sich auf dem normalen oder ist schon zu weit fortgeschritten.

25. S. P., $18^1/_4$jähriger Kretin.

Der Femurschaft zeigt einen grazilen Bau. Im Trochanter minor sind deutlich Knochenkerne angelegt. Der Trochanter major hingegen zeigt keine Knochenkerne.

Merkwürdig ist der Bau des Collum und Caput femoris. Das Collum femoris ist schwach entwickelt. Es ist bedeutend breiter als das Caput femoris. Es ist kurz, nach abwärts stark verbogen, und bildet mit dem Femurschaft einen sehr kleinen stumpfen Winkel, so daß es fast rechtwinklig dazu steht. Nach dem Becken zu wird das Collum stets breiter und reicht mit einem zipfelartigen Fortsatz gegen die Gelenkpfanne hin. Auf der Oberfläche zeigt sich eine konkave Einsenkung, in welcher der kaum walnußgroße Kern des Caput femoris liegt, vom Halse durch eine 2 mm breite Spalte getrennt. Von der Pfanne beträgt die Entfernung fast ein 1 cm. Neben diesem Kern finden sich noch einige kleinere und nicht scharf umschriebene im Bilde. Das Bild macht den Eindruck eines vollständig mißglückten Baues im Hüftgelenk.

Die Gelenkpfanne ist als flache Grube zu sehen; zwischen dem Os ileum und den Ossa ischii und pubis ist noch keine Verbindung zustande gekommen. Dagegen sind die letztern beiden in ihren Ästen untereinander in Verbindung. Die Symphyse steht breit offen.

Die Entwicklung des proximalen Endes des Femur entspricht dem eines 9—10jährigen normalen Kindes.

Beob. 26. S., Marie, 19jährige Kretine.

Der Femur hat einen leicht grazilen Bau. Der Trochanter minor ist gut entwickelt. Ebenfalls gut entwickelt ist der Trochanter major, der nur mit seinen Randpartien noch nicht vollständig mit dem Femurschafte verwachsen ist. Der Hals des Femur ist sehr kurz aber breit. Er macht einen unförmlichen Eindruck. Der Kopf ist gut entwickelt, und bildet einen normal aussehenden Aufsatz auf dem Collum. Er ist noch nicht vollkommen mit dem Collum in Verbindung getreten, die Verwachsungslinie ist noch deutlich zu sehen.



Fig 16

Beob. 46. St., 45jährige Kretine. Trias. 135 cm groß. Man beachte den unproportionierten Bau. Geistig minderwertig. Schriftprobe Fig. 24.

Die Scham- und Sitzbeine sind vollständig untereinander verwachsen. Zwischen diesen und dem Os ileum ist noch eine deutliche Fuge sichtbar.

Das Os ileum ist sehr gut entwickelt, seine Ala magna steht ziemlich wagrecht. Das Becken macht einen sehr breiten Eindruck. Eine Verzögerung des Knochenprozesses von 1—2 Jahren gegenüber dem normalen ist hier anzunehmen.

Beob. 27. K., Bertha, $20^1/_8$jährig.

Der Femur ist nicht schlank gebaut. Trochanter major und minor sind vollständig entwickelt, und zeigen einen normalen Bau. Die Linea intertrochanterica ist deutlich zu sehen. Der Schenkelhals ist etwas kurz, doch nicht besonders breit. Der Schenkelkopf ist schön rund gebaut. Reste von der Verwachsungslinie sind keine mehr zu sehen.

Die Gelenkpfanne ist gut entwickelt, und nimmt den Kopf vollständig in sich auf. Die drei Beckenknochen sind in der Gelenkpfanne untereinander fest verwachsen. Scham- und Sitzbeinäste sind gut entwickelt und überall untereinander verwachsen. Das Becken ist in seinem Aufbau sehr breit, und die Darmbeinschaufeln nehmen eine steile Stellung ein. Die Symphyse ist nur noch wenig geöffnet. Das Wachstum hat in diesem Falle sein Ende erreicht.

Beob. 28. H. M., 21jährige Kretine.

Der Femur ist im Verhältnis zur Gestalt des Mädchens sehr stark und mächtig entwickelt. Das Trochanter major und minor sind vollendet, und deren Knochenkerne vollständig ausgebildet. Die Linea intertrochanterica ist gut entwickelt.

Der Schenkelhals ist im Verhältnis zu seiner Länge sehr dick entwickelt, und macht so einen plumpen Eindruck. Der Kopf des Femur ist vollendet, doch ist die Verwachsungslinie mit dem Halse noch andeutungsweise vorhanden. Der medial gelegene Teil des Femurkopfes sieht etwas nach medial ausgezogen aus, und ist etwas zusammengepreßt, so daß die normal schön geschwungenen Linien des Femurs verschwunden sind. Die Gelenkpfanne ist gut gebaut, und bildet einen tiefen Segment einer Hohlkugel. Die drei an deren Bildung teilnehmenden Knochen sind untereinander verwachsen, von einer Fuge ist nichts mehr zu sehen.

Auch die Darm- und Sitzbeinäste sind vollständig untereinander verwachsen, ebenso ist die Symphyse schmal geworden.

Die Darmschaufeln nehmen eine sehr steile Stellung ein und das Becken erhält dadurch den Eindruck, als ob es von vorne nach hinten zusammengepreßt wäre.

Eine verzögerte Verknöcherung ist in diesem Falle kaum mehr nachzuweisen, oder sie kann als nur sehr gering angenommen werden.

Beob. 29. V. M., 22jährige Kretine von Buchs.

Der Femur hat einen sehr zarten Bau. Ein kleiner Knochenkern ist im Trochanter minor vorhanden, ebenso findet sich ein etwas größerer im Trochanter major. Beide sind jedoch noch nicht mit dem Schafte des Femur in Verwachsung getreten, und von diesem stets noch getrennt.

Der Hals des Femur ist sehr kurz, aber dafür sehr breit geraten, und wird von dem Caput, das breiter als der Hals ist, pilzförmig bedeckt. Die Nahtlinie zwischen Hals und Caput klafft ein wenig, ist noch vorhanden. Die Pfanne hat einen sehr flachen Bau und die drei daran teilnehmenden Knochen sind noch nicht vollkommen miteinander in Verwachsung getreten. Schambein und Sitzbein sind mit dem Darmbeine noch nicht verwachsen. Aber auch die beiden unteren Äste von Scham- und Sitzbein sind noch nicht vollständig in eine Verwachsung miteinander getreten.

Die Symphyse klafft sehr weit auseinander. Die Darmbeinschaufeln sind steil gestellt und drängen das Becken von hinten nach vorne zusammen. Der Bau der Hüfte entspricht höchstens demjenigen eines 10—12jährigen normalen Kindes.

Beob. 31. D. H., $23^1/_4$jähriger Kretin von Basel.

Der Femur ist gut entwickelt, kräftig und breit. Der Kern im Trochanter minor ist vorhanden, und nur an einer kleinen circumscripten Stelle am untern Teile ist er noch nicht mit dem Femur verwachsen.

Der Trochanter major ist entwickelt und überall ist vollständige Verwachsung eingetreten. Der Schenkelhals ist nur in geringem Maße verkürzt und breit gebaut. Der Kopf ist vollständig mit dem Halse verwachsen, und nirgends ist mehr eine Nahtstelle zu konstatieren.

Die Hüftgelenkspfanne ist in geringem Maße flach gebaut und nicht besonders tief geraten. Die Sitz- und Schambeinäste sind sowohl untereinander, als auch mit dem Darmbeine verwachsen. Nur andeutungsweise kann die Verwachsungsstelle noch konstatiert werden.

Die Verzögerung der Verknöcherung ist in Anbetracht des Trochanter minor auf 1—2 Jahre festzusetzen.

Die Form des Oberschenkels ist eine der normalen entsprechende.

Beob. 34. W., 29jährige Kretine.

Der Femurschaft ist kräftig entwickelt. Der Trochanter minor ist relativ klein geblieben und vollendet. Der Trochanter major ist fertig gebaut, jedoch von oben her etwas abgeplattet.

Der Schenkelhals ist kräftig und gut in seinem Verlauf und nicht unproportioniert. Der Kopf

bildet eine schöne, runde Halbkugel und ist mit dem Schenkelhalse vollständig verwachsen. Eine Nahtlinie ist nicht mehr zu konstatieren.

Die Hüftgelenkpfanne ist flach. Eine Pfannenwanderung nach oben ist nachzuweisen. Der Kopf füllt nur einen Teil der Pfanne aus. Zwischen den Darm-, Scham- und Sitzbeinen ist überall eine vollständige Verwachsung eingetreten. Nirgends sind irgendwelche Reste der früheren Nahtlinie nachzuweisen. Das Darmbein ist sehr mächtig entwickelt und preßt etwas nach vorne.

Verzögerungen im Knochenwachstum sind keine mehr vorhanden.

Beob. 38. B., 32jähriger Kretinoid.

Der Femurschaft ist sehr gut entwickelt, einen außerordentlichen plumpen und klotzigen, übermäßig großen Bau zeigt der Trochanter major, ebenso springt der Trochanter minor zapfenförmig vor.

Der Schenkelhals ist kurz und gedrungen und trägt einen sehr großen, schon etwas schräg nach unten und innen verschobenen Schenkelkopf. Dieses füllt die große und sehr tiefe Cavitas glenoidalis ordentlich aus. Die Sitzbeinäste sind außerordentlich stark und kräftig, sind jedoch überall mit den Schambeinen knöchern verbunden. Ebenso ist eine knöcherne Verbindung mit dem Darmbeine hergestellt, das eine kräftige und große Schaufel hat.

Das Becken ist ebenfalls von vorne nach hinten komprimiert und verengt. Die die Knochen umgebenden Weichteile sind nicht von auffallender Dicke.

Beob. 42. J., 42jähriger Kretin.

Der Femurschaft ist sehr stark entwickelt, ebenso mächtig präsentiert sich als mannsdaumendicker Fortsatz der Trochanter minor, von dessen ehemaligem Knochenkerne nichts mehr zu sehen ist. Der Trochanter major ist ebenfalls kräftig gebaut, mit seinem obern Teile jedoch etwas nach medial überhängend. Die Crista intertrochanterica ist deutlich zu sehen.

Der Femurhals ist sehr kurz, aber dafür sehr breit in seinem Bau, gegenüber dem Kopf ist er unscharf abgesetzt. Der Kopf selbst bildet nicht eine schöne, normale Halbkugel, sondern er ist abgeplattet und zusammengepreßt. Er ist nur wenig breiter als der Hals. Er ist schräg von oben, außen nach unten, innen zusammengepreßt, und seine Höhe ist kürzer als seine Breite. Er erhält so das Bild eines schräg verschobenen Kugelsegmentes. Der Winkel, den Femurschaft und Schenkelhals miteinander durch ihre Achsen bilden, ist stumpf, nähert sich aber einem rechten Winkel.

Die Scham- und Sitzbeinäste sind kräftig entwickelt und miteinander, wie auch mit dem Darmbeine, verwachsen und bilden eine feste, knöcherne Pfanne. Die Gelenkpfanne ist sehr groß und wird nur von einem Teile des Kopfes eingenommen, sie ist flach, obschon ihr oberer Rand stark vorspringt.

Die Konturierung des Pfannenrandes ist scharf, der obere Rand ist stark emporgeschoben. Die Darmbeinschaufel ist sehr gut entwickelt.

Beob. 46. St., Barbara, 45jährige Kretine.

Der Schaft des Femur hat einen schlanken Bau. Der Trochanter minor ist so stark gebaut und zapfenartig vorspringend, daß er fast den obern Sitzbeinast berührt. Gewaltig entwickelt ist der Trochanter major, der zwei sehr starke Gipfel hat. Die Crista intertrochanterica bildet eine kräftige Linie.

Der Schenkelhals ist außerordentlich kurz, kaum 2 mm lang, dagegen äußerst dick und breit gebaut. Der Femurkopf ist kaum vom Hals abgesetzt und hat eine eigentümliche Form. Er bildet keine Halbkugel, sondern nur ein Kugelsegment, das jedoch in den sonst annähernd gleichen Durchmesser eine starke Verschiebung erfahren hat. Dadurch erhält der Kopf, besonders derjenige Teil, der in den untern Quadranten der Pfanne gelegen ist, eine Pilzform, so daß die untere Circumferenz gegen den Trochanter minor zu ausgezogen wird und überhängend ist. Femurschaft und Schenkelhals mit Kopf bilden in ihrer Annäherung fast einen rechten Winkel.

Die Sitzbeinäste sind sehr mächtig und kräftig entwickelt, die Schambeinäste etwas weniger. Mit dem Darmbein zusammen bilden sie ein kräftiges Hüftgelenk. Die Gelenkpfanne ist flach und ziemlich groß, der untere Quadrant wird von dem überhängenden Kopfteil eingenommen und ausgefüllt.



Fig. 17.
Beob. 52. 60jähriger Totalkretin. 128 cm groß. Kolossale doppelseitige Leistenhernie. Molassegegend. Synchondrosis spheno-occipitalis ist noch offen. Sektionsbefund.

Beob. 48. Su., Marianne, 51jährige Kretine.

Der Femurschaft ist stark entwickelt. Im Verhältnis dazu ist jedoch der Trochanter minor nicht gut entwickelt, während der Trochanter major schon kräftigere Linien zeigt und besonders stark nach außen vorsteht und sich scharf vom Collum femoris absetzt. Das Collum femoris ist schlank und lang gebaut und bildet mit dem Femurschafte einen starken, stumpfen Winkel.

Der Kopf ist vom Halse deutlich abgesetzt, hat eine halbkugelige Form, die nach unten, innen jedoch auch schon eine Verschiebung erfahren hat. Die Beckenknochen, besonders das Sitzbein, sind stark entwickelt und zeigen einen kräftigen Bau. Die Gelenkpfanne ist nicht flach, sondern tief, und zeigt keine besondere Weite, umschließt den Gelenkkopf sehr gut und läßt ihm keinen zu weiten Spielraum. Im ganzen finden sich ziemlich normale Verhältnisse im Aufbau vor.

Beob. 44. Hu., 44jähriger Kretin.

Der Femurschaft ist stark entwickelt, ebenso stark sind Trochanter major und minor. Letzterer springt zapfenförmig vor. Der Schenkelhals hat eine deutliche Verkürzung erfahren und ist breit gebaut. Der Kopf ist dem Halse gegenüber deutlich abgesetzt, ist jedoch auch nicht mehr halbkugelförmig, sondern schon platt gedrückt und nimmt Pilzform an. Die Gelenkpfanne ist ziemlich eng, doch zeigt auch sie einen flachen Bau, der Pfannenrand ist uneben und höckerig gebaut. Die übrigen Beckenknochen zeigen eine starke Entwicklung. Das Becken hat eine schöne, rund geschweifte Form.

Beob. 51. F., 60jährige Kretine.

Der Femurschaft zeigt einen grazilen Bau, der Trochanter minor springt sehr stark vor und erreicht den obern Sitzbeinast beinahe. Etwas weniger stark ist der Trochanter major entwickelt, der in zwei nebeneinanderstehende Zacken ausläuft.

Der Schenkelhals ist von mäßiger Länge, 2—3 cm, und nicht von übermäßiger Dicke. Er bildet einen nicht gewöhnlichen, großen, stumpfen Winkel mit dem Schafte.

Die Pilzform des Schenkelkopfes hingegen ist außerordentlich stark ausgeprägt, so daß der Kopf in seiner ganzen Circumferenz den Hals überdacht und überhängend über dem breiten Halse ist. Der Kopf wird dadurch stark zusammengepreßt und fast doppelt so breit als der Hals.

Die Pfanne ist flach, doch nicht übermäßig weit; besonders ihr unterer Teil wird nicht vom Kopfe eingenommen. Das obere Ende des Pfannenrandes ist vorspringend.

Die Scham-, Darm- und Sitzbeine sind nicht plump gebaut, jedoch drückt die Darmbeinschaufel in das Lumen des Beckens hinein, so daß das Becken von vorne nach hinten verkürzt aussieht.

Beob. 55. He., Anna, 70jährige Kretine.

Der Femurschaft ist stark entwickelt, besonders ausgeprägt ist der Trochanter minor. Entschieden stark gebaut ist der Trochanter major und der Schenkelhals, der eine ansehnliche Länge von 4—5 cm hat. Der Kopf des Femur ist unscharf vom Halse abgesetzt und hat sowohl im obern als untern Teile eine deutliche pilzförmige Umbiegung erfahren.

Die Pfanne ist weit und flach, und im untern Teile wird sie vom Kopfe nicht eingenommen.

Beob. 53. Ka., Anton, 65jähriger Kretin.

Der Femurschaft ist kräftig entwickelt. Beide Trochanteren sind dicke, mächtige Fortsätze. besonders der Trochanter minor. Der Schenkelhals ist kurz, kaum 2 cm lang, und sehr schmal.

Der Schenkelkopf ist gut 2mal so breit wie der Schenkelhals und bildet einen pilzförmigen Hut, der auf dem Schenkelhalse aufsetzt, oben und unten ist er gleich stark abgeplattet, und der äußere Rand ist dem Halse überhängend. Die Oberfläche des Kopfes ist zusammengepreßt und stark abgeflacht. Die Scham-, Sitz- und Darmbeine sind sehr stark und gut entwickelt, ebenso die Darmbeinschaufel.

Die Pfanne ist mäßig tief gebaut, aber nicht flach, und wird ganz durch den abgeflachten, pilzförmigen Kopf ausgefüllt. Die untern Sitzbeinäste sind besonders stark entwickelt.

Der Winkel, den Femurschaft und Schenkelachse miteinander bilden, nähert sich stark einem rechten.

Beob. 55. H., Susann, 70jährige Kretine.

Der Femurschaft ist grazil und schlank gebaut. Der Trochanter minor hat eine ansehnliche Größe erreicht. Die Größe des Trochanter major ist dagegen zurücktretend. Der Schenkelhals ist sehr kurz und sehr dick, und die Absetzung dem Kopfe gegenüber ist eine unscharfe.

Der Kopf ist breit und groß und bildet auch keine reine Halbkugel mehr, sondern ist nach unten und innen verschoben, und erhält so ein zusammengepreßtes Aussehen.

Der Winkel, den Hals-, Kopfachse mit der Femurachse miteinander bilden, ist ein stark stumpfer wie beim normalen.

Die Pfanne ist mäßig tief und etwas flach gebaut. Der obere Pfannenrand ist stark vorspringend. Darm-, Scham- und Sitzbeine sind außerordentlich kräftig entwickelt, zeigen jedoch keine weitern Besonderheiten. Die Darmbeinschaufel ist steil gestellt und drängt von oben ins Becken hinein.

Beob. II. H., Ernst, 16jähriger Zwerg.

Der Femurschaft ist gut entwickelt und nimmt eine ordentliche Breite ein. Weder im Trochanter minor noch im Trochanter major befindet sich ein Kern.

Der Schenkelhals ist gut angelegt, von mäßiger Breite, doch einer ordentlichen Länge von 3 cm. Der Schenkelkopf ist als kleines Kugelsegment von nicht ganz $2^1/_2$ cm Segmentdurchmesser angelegt und bildet eine schöngewölbte Kuppe. Der Kopf ist mit dem Halse noch nicht knöchern verwachsen und wird durch eine ziemlich breite Linie knorpeliger Konsistenz getrennt.

Die untern Sitz- und Schambeinäste sind nicht miteinander verwachsen und berühren sich nur mit ihren mittleren Teilen. Aber auch die obern Scham- und Sitzbeinäste scheinen nicht miteinander verwachsen zu sein. Zwischen Darmbein und Scham- uud Sitzbein besteht in der Gelenkpfanne eine Lücke von $^1/_2$ cm. Die Pfanne ist nicht besonders weit, aber etwas flach gebaut.

Die Darmbeinschaufel ist gut entwickelt und mit ihrem Kamme ziemlich weit abstehend. Die Articulatio sacro-iliaca ist noch nicht vollendet. Ebenso ist die Wirbelbildung eine vollkommen unvollständige.

Der Winkel, den Femurschaft und Schenkelhals miteinander bilden, ist ein sehr ausgesprochen stumpfer, er beträgt 126°/₀.

Die Verzögerung im Wachstum beträgt 10—13 Jahre und die Knochenbildung entspricht einem 6jährigen normalen Kinde.

I. M., Marie, $18^1/_2$jähriger Zwergwuchs.

Becken und Hüfte sind sehr wohl gebaut und zeigen kein unproportioniertes Verhalten. Der Femurschaft ist schön entwickelt, im Trochanter minor findet sich ein kräftiger Knochenkern, der noch nicht mit dem Schafte eine vollständige Verwachsung eingegangen ist. Am Trochanter major sieht man noch den Schatten der ehemaligen Epiphysenlinie. Der Schenkelhals ist nicht stark geneigt. Der Kopf schön rund geformt. An der Crista ilei ist noch nicht eine vollständige Verknöcherung eingetreten, ebenso fehlt die Verwachsung der Symphyse.

Der Zustand dürfte einem 13—14jährigen normalen Kinde entsprechen.

IV. Becker, 59jähriger Zwergwuchs.

In der Hüfte ist eine vollständige Verknöcherung eingetreten und keiu vom normalen abweichender Zustand vorhanden.

Während die aus dem Entwicklungsalter stammenden Röntgenogramme unsere frühern Beobachtungen bestätigen, so zeigen uns die Aufnahmen der Hüfte erwachsener Kretiner interessante neue Eigenschaften.

Wie unsere Röntgenogramme (Fig. 118, 119, 120) zeigen, haben wir es bei der Kretinenhüfte mit einer exquisit pathologischen Erscheinung, es handelt sich in diesen Falle um eine regelrechte Coxa vara, die wir im Gegensatz zu Hofmeister, der sie athyreotisch nennt, kurzweg cretinosa nennen möchten.

Unter Coxa vara wurde erstmals von Müller aus der v. Brunsschen Klinik ein Krankheitsbild beschrieben, das eine Abwärtsbiegung des Schenkelhalses als Ursache einer ganzen Reihe von Symptomen aufwies. Der Name Coxa vara wurde der Affektion von Hofmeister und Kocher beigelegt.

Nach ihrem Auftreten gibt es zwei große Gruppen, eine Coxa vara infantum und adolescentium, daran schließen sich Coxa vara congenita und adultorum. Das männliche Geschlecht wird bei weitem häufiger von der Affektion betroffen, als das weibliche. Zahlreicher sind die einseitigen Erkrankungen als die doppelseitigen.

Ätiologisch wird eine Belastungsdeformität, die die Verbiegung am Schenkelhalse zu erzeugen imstande sei, angenommen. Einerseits wird dem Leiden ein Übermaß von statischen Anforderungen als Ursache zugrunde gelegt, andrerseits wird eine pathologische Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit der betroffenen Skelettabschnitte, die der normalen Belastung nicht genügen kann, die Schuld beigemessen. Das erstere wäre eine essentielle, ausgesprochen dem Wachstumsalter angehörende Coxa vara statica, die übrigen Fälle fallen zur Gruppe der symptomatischen Coxa vara und gehören dem spätern oder ganz frühen Alter an, und lassen sich wieder in mehrere Untergruppen einteilen.

Die Coxa vara cretinosa gehört sicher zur letztern und beruht auf einer verminderten Widerstandsfähigkeit im Schenkelhals, wie es bei der verzögerten Verknöcherung in den Kretinenepiphysen zu erwarten ist. Da bei den Kretinen gewöhnlich alle Gelenke von der Störung ergriffen sind, so glauben wir annehmen zu können, daß die Coxa vara doppelseitig vorkommt. Leider haben wir nur 8 Mal beide Hüftgelenke der Röntgenographie unterworfen. Aber in

allen diesen Fällen war die Coxa vara beidseitig vorhanden; denn die Coxa vara cretinosa kann nur so imstande sein, den watschelnden oder wackelnden Gang der Kretinen zu erklären. Dieser trottelnde Gang der Kretinen ist völlig analog dem Gange der mit Coxa vara behafteten Individuen, und wir haben Kretine beobachten können, die keinen watschelnden Gang hatten, bei denen auch die Radiographie keine Coxa vara nachweisen ließ.

Erst beim Durchgehen unserer Röntgenogramme sind wir auf die Idee gekommen, daß beim Kretinismus eine Coxa vara die pathologische Veränderung des Hüftgelenkes sein könnte, wie sie von Hofmeister bei einem Kretinen tatsächlich konstatiert worden ist. Aus diesem Grunde wurden früher unsere Fälle nicht klinisch auf Coxa vara untersucht. Eine nachträgliche Untersuchung von 4 Kretinen mit ausgesprochenem watschelnden Gang ergab auch klinisch die Symptome einer Coxa vara. In 2 Fällen hat uns das Sektionspräparat darüber Gewißheit verschafft.

Wenn bei der Röntgenographie nicht peinlich die von Hofmeister gegebenen Vorschriften eingehalten werden, so ist es oft recht schwierig, aus der Aufnahme eine Coxa vara zu diagnostizieren. Besondere Schwierigkeiten kann die Bestimmung des Alsbergschen Richtungswinkels und des Neigungswinkels des Schenkelhalses im Röntgenogramm machen. Die aus dem Röntgenogramm gefundenen Zahlen dürfen in diesen Fällen nur sehr vorsichtig und cum grano salis benutzt werden.

Wir haben speziell unsere Beobachtungen auf das Vorhandensein der Coxa vara hin durchgegangen. Sie ist nicht besonders häufig im jugendlichen Alter anzutreffen. Wir treffen bei diesen Fällen nur die Anfänge einer Coxa vara an, die aus dem Röntgenogramm nicht besonders leicht zu diagnostizieren sind. Bei Kretinen wird die Coxa vara sicherlich nie zur Berufskrankheit werden, denn die Arbeit, die diese Geschöpfe zu leisten imstande sind, ist eine so mäßige, daß kaum dadurch der Grund zu dieser Affektion gelegt werden dürfte. Zudem lernen Kretine das Gehen nicht zu der Zeit, wie die normalen Kinder, sondern verspätet im 3., 4., ja oft erst im 5. Lebensjahre. Einzelne Fälle, wie Beobachtung 10, lernen überhaupt nie gehen, und gerade diese Beobachtung zeigt uns ein vollkommenes Fehlen der Coxa vara (Fig. 112). Zwei ausgesprochene Typen von Kretinen (13, 14), im Anfange des zweiten Lebensdezenniums stehend, zeigen den Beginn der Gelenkverbiegung in mäßigerm (13 Fig. 114), jedoch auch schon in einem sehr starken Grade (14 Fig. 115). Dazu treten alle die Fälle im Entwicklungsalter stehend, die keine ausgesprochene Coxa vara haben, deren Richtungswinkel noch in der physiologischen Grenzbreite liegen, die alle jedoch nicht den normalen Durchschnitt erreichen, und so die beginnende Abweichung nach unten zeigen. Es sind die Beobachtungen 2, 4, 12, 15, 19, 21, 26. Daneben finden sich eine Reihe von Beobachtungen, deren Richtungswinkel den normalen Durchschnittswert erreicht hat oder in dessen physiologischer Grenzbreite noch oben zu liegt. Es sind die Beobachtungen 5, 6, 7, 8, 10, 16, 17, 20, 27, 28, 31. Es ist die Mehrzahl der Beobachtungen.

Diese Zahlen zeigen, daß im jugendlichen und heranwachsenden Alter die Coxa vara der Kretinen sich nicht besonders stark bemerkbar macht, sondern, daß erst ihre Anfänge vorhanden sind, und nur in einzelnen Fällen der ausgesprochene Bau der Difformität vorliegt.

Häufiger und deutlicher tritt die Affektion erst mit dem Beginn des dritten Dezenniums in Erscheinung und findet sich bis zu den ältesten Kretinen vorhanden. Aber auch in diesen spätern 50. Lebensjahren kann die Coxa vara nicht für alle und jeden Fall nachgewiesen werden. Wir sehen sie gut ausgesprochen in Beobachtung 29, 30 und 32 (Fig. 118 und 117). Es sind dies Fälle, die teilweise erst zum Abschlusse des Knochenwachstums gelangt sind oder wie 29 noch tief in der Entwicklung stehen. Das muß ungefähr die Zeit sein, in der die Schenkelhalsverbiegung sich definitiv auszubilden beginnt. In dieser Zeit muß der Knochen noch weich und modellierbar sein.

Von unsern spätern 11 Beobachtungen aus dem Alter von 30—70 Jahren tragen 5 Fälle (40, 42, 46, 52, 53) ausgesprochen das Bild der Coxa vara, in Fall 48 ist ebenfalls

eine ausgesprochene Halsverbiegung vorhanden, während bei den übrigen Beobachtungen der Alsbergsche Richtungswinkel keine Coxa vara nachweisen läßt, jedoch das Röntgenogramm die Diagnose einer mäßigen Coxa vara gestattet.

Auch der Neigungswinkel des Schenkelhalses zeigt in einzelnen dieser Beobachtungen eine Verminderung gegenüber der Norm. Wir finden Übergänge von den leichtesten Graden der Schenkelhalsverbiegung bis zu jenen schweren Fällen einer Coxa vara, wie sie uns Fig. 119 darstellt.

In unsern Beobachtungen ist das für die Diagnose Coxa vara wichtigste pathologische Symptom der Abwärtsbiegung des Schenkelhalses sicher nachzuweisen. Das zweite wichtige Symptom der Rückwärtsbiegung des Halses mit vorderer Konvexität, wie sie Kocher als zur Coxa vara gehörig ansieht, ist nach dem Röntgenogramm nicht zu erweisen, dürfte jedoch ebenfalls vorhanden sein. An unsern Sektionspräparaten zeigte sie sich wenigstens vorhanden. Ob die dritte Stellungsanomalie, die Torsion des Schenkelhalses nach Kocher, vorhanden ist, kann mit dem Röntgenogramm ebenfalls nicht nachgewiesen werden.

Die Abbiegung findet sich bei unsern Beobachtungen, mit Ausnahme von 14 und 23, bei denen noch kindliche Verhältnisse eine unsichere Entscheidung lassen, ganz in der Nähe des Kopfes, am häufigsten in der Epiphysenlinie, oder bei den Erwachsenen an der Stelle, wo diese früher bestanden hat.

Der obere Schenkelhalsrand, der durch diese Abwärtsdrehung eine wesentliche Verlängerung erfährt, fand sich in einer ganzen Reihe von Fällen gegenüber der Norm von 2,5 cm, wie Kocher angegeben hat, wesentlich bis auf 4 cm verlängert.

Auf der untern Seite wird die Entfernung des Kopfes vom Trochanter minor entsprechend geringer und es kann der untere Rand des Kopfes direkt eingerollt werden. Diese Einrollung zeigt sich besonders ausgesprochen Fig. 119, ist aber auch in verschiedenen andern Beobachtungen deutlich zu sehen, besonders fällt die dadurch erzeugte Pilzform des Kopfes in die Augen (s. Fig. 117).[1] In verschiedenen unserer Röntgenogramme ist es uns aufgefallen, daß der Hals eine erhebliche Verdickung erfahren hat, daß er in seiner Längsachse verkürzt ist. Das würde zu der Beobachtung von Hofmeister passen, der den Hals von oben nach unten, wie von hinten nach vorne bei seinen Fällen von Coxa vara verdickt fand. In 10 von 16 Beobachtungen fand sich eine derartige Veränderung des Halses, während er in 6 Fällen völlig normale Verhältnisse zeigte. Auch unsere Sektionspräparate zeigen diese Verkürzung, sie findet sich ebenfalls neben der Coxa vara in den Abbildungen, die Breus und Kolisko von Kretinenbecken mit dem Oberschenkel geben.

Neben diesen in ziemlicher Häufigkeit zu erhebenden Tatsachen finden sich noch unbedeutende Nebenbefunde, so zeigt sich in einigen Beobachtungen der Trochanter minor stark vergrößert, so daß er beinahe die Größe des Trochanter major erreicht. Diese Vergrößerung des Trochanter minor ist besonders im spätern Alter ausgesprochen anzutreffen. Der Bau des obern Teiles des Femurschaftes ist verschieden stark entwickelt, jedoch in der Mehrzahl der Beobachtungen findet sich ein kräftiger Bau vor und nur in vereinzelten Fällen zeigen sich zarte und schlanke Knochenverhältnisse.

Entsprechend der Veränderung, welche der Schenkelkopf erleidet, findet sich in dem Baue der Gelenkpfanne eine Difformität. So viel aus dem Röntgenogramm zu ersehen ist, hat die Pfanne bei Kretinen eine geringere Tiefe als normal, dadurch wird sie flach und weit. Nnr in 3 Fällen (28, 38, 48) konnten wir eine normal tiefe Pfanne finden. In allen übrigen Beobachtungen zeigten sich die oben beschriebenen Verhältnisse.

Der Stand des Femurkopfes wird dadurch ein veränderter. Bei der Coxa vara wird der Kopf im Sinne einer Abduktion und Innenrotation gedreht, dadurch tritt oben vorne der

---

[1]) Dabei zeigt es sich, daß der Kopf bedeutend niedriger geworden ist und statt der halbkugeligen Form eine verzerrt ovoide Gestalt angenommen hat.

Kopf unter den Pfannenrand hinein, während er hinten unten die Pfanne verlassen kann. Ähnliche Verhältnisse finden sich beim Kretinismus wieder. Diese Verschiebung ist dabei in verschieden starkem Grade ausgesprochen, in einzelnen Fällen, wie z. B. bei 32 und 34, scheint eine direkte Pfannenwanderung stattgefunden zu haben.

Welches ist die Pathogenese der Coxa vara kretinosa?

Für die Coxa vara statica wird von Hofmeister angegeben, daß die Belastung die Hauptursache der Verbiegung sei. Unterstützt wurde diese nach den Untersuchungen von Müller, Hädke u. a. durch eine von Schlesinger allerdings bestrittene Spätrachitis. Kocher glaubt an eine juvenile Osteomalacie.

Gestützt auf eigene und die Untersuchungen anderer spricht Hofmeister den berechtigten Satz aus, daß die Coxa vara adolescentium das Produkt einer durch übermäßige statische Inanspruchnahme des obern Femurendes verursachten Epiphysenlösung in der Richtung nach ab- und rückwärts sei.

Auch für einzelne symptomatische Formen der Coxa vara scheint die Einwirkung in der Epiphysenfuge stattzufinden. Sicher ist dies von Hoffa für die Coxa vara congenita nachgewiesen worden. Ähnliche Verhältnisse scheinen sich auch bei der rachitischen Coxa vara vorzufinden.

Ziemlich häufig findet sich eine Coxa vara bei der Osteoarthritis deformans als Folge eine traumatische Epiphysenlösung. Differential-diagnostisch kann bei der Coxa vara kretinosa eine Osteoarthritis deformans in Betracht kommen. Die Arthritis deformans kommt bei Kretinen nicht häufiger vor, als bei den normalen Menschen. Die Bilder, die sowohl Alban Köhler als auch Hofmeister von der Coxitis deformans geben, entsprechen unserer Coxa vara cretinosa nicht in vollem Umfange.

Unsere Beobachtung 40 (Fig. 119) entspricht in seinem Bilde sehr dem Falle 1 (Sprengels), in welchem Hofmeister die Verbindung einer Coxa vara mit einer Epiphysenverschiebung sieht.

Während aber in diesen Fällen eine Trauma als Ursache der Epiphysenverschiebung angenommen wird, so dürfte in unsern Beobachtungen das verzögerte Knochenwachstum schuld an der Veränderung sein.

Es ist leicht verständlich, daß bei einem Hüftgelenk, dessen Zustand z. B. einem 11jährigen Kinde entspricht, das aber die Leistungen für ein 17- oder 18jähriges übernehmen soll, der statische Druck an der schwächsten Stelle einwirken wird, und das ist die Epiphysenlinie. Hier kann eine Verschiebung des Kopfkernes über den Hals hinunter stattfinden und so zur Coxa vara führen. So würde auch der Grad der Schenkelhalsverbiegung, dem Grade des verzögerten Wachstumes, entsprechen. Das sind die Tatsachen, die wir aus dem Röntgenogramm herauszulesen imstande sind, wie es sich anatomisch damit verhält, können wir nicht sagen. Ganz auszuschließen sind arthritische Prozesse in allen Fällen natürlich nicht. Auffallen muß jedenfalls die große Häufigkeit der Affektion beim Kretinismus, welche nachzuweisen uns nur die Radiographie erlaubt hat.

Wenn aber die Verzögerung in der Verknöcherung imstande ist, die Bedingungen für die Coxa vara zu geben, so müssen wir auch beim Zwergwuchs ähnliche Verhältnisse antreffen. Und in der Tat findet sich bei III unserer Zwergwuchstypen schon eine ausgesprochene Coxa vara, während bei II die Anfänge dazu vorhanden sind und auch I nicht vollständig intakt ist. Dasselbe Bild zeigen die Femura, die Breus und Kolisko von Zwergen reproduzieren. Nebenbei möchten wir hier auf die gleichmäßige Verzögerung von 10 Jahren bei den Zwergen aufmerksam machen.

Diese Tatsachen erlauben uns den Schluß zu ziehen, daß es eine Coxa vara kretinosa gibt, die mit der Verzögerung im Wachstum in einem ätiologischen Zusammenhang stehen muß. Daß nicht nur arthritische Prozesse die Verbildung herbeiführen können, beweist das oft schon frühzeitige Auftreten mit 20 und weniger Jahren.

Interessant ist die Tatsache, daß auch am Schultergelenk im Caput humeri eine ähnliche Difformität — hauptsächlich jedoch nur an skelettierten Knochen nachzuweisen — vorhanden ist, die neben der Verbiegung im Collum anatomicum eine Torsion des untern Humerusendes besitzt.

Über den Aufbau des Beckens gibt uns das Röntgenogramm geringen Aufschluß. Von einem Querstreifen haben wir am obern Femurende niemals etwas bemerken können.

Kapitel VII.

Wachstumsdifferenzen an den Extremitäten und in der Körperlänge.

Am Fußgelenk sahen wir die Entwicklung im ersten Lebensdezennium um durchschnittlich $2^1/_2$ Jahre gehemmt. Am Kniegelenk ist diese Verzögerung wesentlich geringer und darf höchstens auf 1—$1^1/_2$ Jahr bewertet werden; während am Hüftgelenk die Störung mit nicht ganz 2 Jahren die Mitte hält.

Im zweiten Lebensdezennium finden wir, durch fließende Übergänge verbunden, eine relativ erhebliche Zunahme der Hemmung in der Knochenentwicklung, indem diese am Fußskelett den Wert von gut $4^1/_2$ Jahren annimmt. Ähnliche Verhältnisse finden sich am Kniegelenk, mit dem Unterschiede, daß bei diesem die Verzögerung nicht so erheblich wird, wie beim Fußgelenk, sondern einen Durchschnittswert von etwas über $3^1/_2$ Jahren erreicht. Bei der Hüfte finden wir, daß die Störung analog derjenigen des Fußes $4^1/_2$ Jahre beträgt. Es geht daraus hervor, daß bei allen drei Gelenken, besonders in der ersten Hälfte des zweiten Dezenniums, eine erhebliche Zunahme in der Entwicklungsstörung vorhanden ist, daß jedoch die Störung in allen drei Gelenken in gleicher Intensität besteht.

Differenter werden die Störungen in der zweiten Hälfte dieses Dezenniums, besonders aber im Anfange des dritten Dezenniums. Dabei nimmt die Störung am Fuß- und Kniegelenk gegen das 22. Lebensjahr durchschnittlich noch zu, um erst jetzt abzuflauen, und nach dem 25. Lebensjahre vollständig zu schwinden. Anders liegen die Verhältnisse an der Hüfte, bei der Ende der zweiten Hälfte des zweiten Dezenniums die Hemmung merklich nachläßt, und in über der Hälfte der Beobachtungen mit dem 20.—22. Lebensjahre normale Wachstumsverhältnisse eingetreten sind. In den übrigen Beobachtungen wird, mit wenigen Ausnahmen, die durchschnittliche Verzögerung kleiner.

Wir finden, daß an den verschiedenen Epiphysen der Gelenke der untern Extremität der Wachstumsablauf und dessen Hemmung verschiedene sind, diese Verschiedenheit jedoch erst deutlicher nach der Pubertätszeit in Erscheinung tritt.

Dieses unregelmäßige Verhalten spricht sich noch deutlicher in den einzelnen Beobachtungen aus (siehe Tabelle X).

Besonders im ersten Lebensjahrzehnt macht sich der beginnende Einfluß der kretinogenen Noxe sehr different geltend. So variieren die Unterschiede von Null wie in Beobachtung 8 bis zu 5 Jahren in Beobachtung 10. Zwischen diese beiden Extreme fallen die übrigen Fälle mit einer Differenz von meistens einem Jahre, die vereinzelt etwas größer oder kleiner werden kann. Wohl am anschaulichsten demonstriert Beobachtung 10 diese Differenz, bei der wir neben einer verzögerten Entwicklung an Fuß und Knie eine beginnende „prämature“ Verwachsung an den Epiphysen der Hüfte haben. Die stärksten Störungen sind am Fußskelett vorhanden, es folgt das Hüftgelenk. Am wenigsten betroffen dürfte das Kniegelenk sein.

Etwas weniger variieren die Differenzen im zweiten Lebensjahrzehnt. Aber doch finden sich hier noch Unterschiede von 3 (Fall 22), 2 (Fall 16) und meistens 1 Jahr. Hier ist manchmal die Störung am heftigsten im Fußskelett (Fall 12, 22, 23), sehr häufig finden wir

hier, im Gegensatz zum ersten Lebensjahrzehnt, eine stärkere Störung auch im Kniegelenk (Beob. 13, 14, 15), sehr erheblich wird sie jedoch erst am Hüftgelenk (Beob. 14, 16, 19, 25). In den andern Beobachtungen ist die Differenz der Störungen bei den verschiedenen Epiphysealgegenden geringerer Art.

Im dritten Lebensjahrzehnt variiert die Differenz sehr erheblich. Kein Gelenk scheint durchschnittlich am meisten von der Störung betroffen zu sein. Immerhin findet sich das Fußgelenk ziemlich intensiv betroffen, etwas weniger das Kniegelenk, mit Ausnahme einzelner Fälle ganz schwach das Hüftgelenk.

Wir sehen, daß die Störung in der Entwicklung in den verschiedenen Epiphysen und zu verschiedenen Altersperioden eine differente bei den einzelnen Individuen ist. Wohl können wir sagen, daß das Fußgelenk im ersten und dritten Abschnitt des Entwicklungsalters relativ am häufigsten die intensivste Störung erfährt, daß aber im ersten Abschnitt die Hüfte stärker als das Kniegelenk, im zweiten Abschnitt das Kniegelenk stärker als die Hüfte von der Störung betroffen werden.

Mit Ausnahme für die letzten Entwicklungsjahre können wir nicht die Behauptung aufstellen, daß in distaler Richtung die Hemmung der Verknöcherung eine Zunahme ähnlich wie an der oberen Extremität erfahre. Daß in den spätern Entwicklungsjahren derartige Verhältnisse vorliegen können, beweisen uns die Röntgenogramme aus den Lebensjahren, in denen am Fuße relativ häufig, am Kniegelenk seltener die Überreste einer Epiphysenlinie nachzuweisen waren, während sie an der Hüfte vollkommen fehlen.

Wenn wir unter Zusammenrechnung der Werte von den verschiedenen Gelenken der untern Extremität ein Durchschnittsbild für deren Entwicklung bei Kretinen geben wollen, so gestaltet sich dies folgendermaßen.

Die Störung in der Verknöcherung macht sich kaum vor dem 3. Lebensjahre geltend und nimmt mit dem 3.—4. Jahre einen durchschnittlichen Wert von einem Jahre an. Dieser nimmt an Größe zu und kann für die ersten 10 Lebensjahre auf $1^3/_4$ Jahre berechnet werden. Im zweiten Lebensjahrzehnt erfährt diese Störung eine größere Intensität und erreicht einen Durchschnittswert von 4 Jahren, hat also nur um stark 2 Jahre zugenommen, eine Zahl, die nicht mehr in eine physiologische Grenzbreite gerechnet werden kann.

Zu Beginn des dritten Dezenniums macht sich eine starke Abnahme in der Verzögerung geltend, indem diese um 2 Jahre sinkt, allerdings nicht auf den Wert der ersten Entwicklungsperiode zurück, sondern zwischen den beiden obigen Zahlen mit etwas über 2 die Mitte hält.

Ganz anders stellen sich die Verhältnisse bei unsern 4 zwerghaften Typen. Besonders II und III, noch tief in der Entwicklung stehend, zeigen in allen drei Gelenken der untern Extremität eine vollständig gleich intensive Hemmung im Zustande der Entwicklung. Für Beobachtung I muß das bei der Vergleichung der Gelenke der obern Extremität Gesagte auch hier seine Geltung haben.

Wie stellt sich die Entwicklung der obern und untern Extremität miteinander verglichen dar.

Darüber soll uns Tabelle X Auskunft geben.

Wir können dabei wieder nur die drei abgegrenzten Zeitperioden beibehalten. In der Entwicklung der obern Extremität findet in der ersten Zeitperiode eine durchschnittliche Hemmung von etwas über 2 Jahren statt (2,2). Auch bei der untern Extremität finden wir einen ähnlichen Wert, der allerdings doch die Zahl der Verzögerung an der obern Extremität nicht erreicht und nur $1^3/_4$ Jahre beträgt. Es besteht daher eine Differenz von $^1/_2$ Jahre in der Verknöcherungshemmung. Diese geringe Differenz dürfte als Hinweis auf eine differente Wachstumsverzögerung angenommen werden. Weil sie jedoch so gering ist, so kann sie mit derselben Berechtigung als in der physiologischen Breite liegend angesprochen werden, wenn nicht die beiden spätern Altersperioden klar erkennen lassen, daß es sich nicht um physio-

logische Schwankungen, sondern um pathologische Abnormitäten im Wachstumsverlauf handelte.

Schon die nächste Periode, das zweite Dezennium, zeigt einen erheblichen Unterschied in dem Durchschnitte der Hemmungswerte oben und unten.

Einzelne Beobachtungen können davon eine Ausnahme machen, aber im allgemeinen und im Durchschnitt gilt ein Differenzwert von 1—$1^1/_2$ Jahren, indem die obere Extremität eine Hemmung von 5, die untere Extremität eine solche von $3^1/_2$—4 Jahren erfahren hat.

Da kann es sich nicht mehr um physiologische Schwankungen handeln, besonders da in der ersten Hälfte des dritten Dezenniums der Unterschied ein viel größerer wird, so daß darüber kein Zweifel bestehen kann, daß ganz abnorme Wachstumsverhältnisse vorliegen. Oben finden wir eine Verzögerung von $6^1/_2$ Jahren, denen an der untern Extremität kaum 2, im besten Falle 3 Differenzjahre entgegengehalten werden können. So findet sich zwischen der Störung in der obern und untern Extremität eine Differenz von gut $3^1/_2$—$4^1/_2$ Jahren, einem Zeitraume, der sicher nicht mehr als physiologische angesprochen werden kann.

Wir finden, daß die Knochenkerne der Epiphysen und Gelenkgegenden der obern Extremität beim Kretinismus eine stärkere Hemmung in ihrem Auftreten und Wachstum erfahren als diejenigen der untern Extremität. Die Störung erfährt im allgemeinen mit zunehmendem Entwicklungsalter eine Vergrößerung, hält jedoch bei der obern Extremität nicht lange über das 25. Altersjahr an und scheint bei der untern noch früher einflußlos zu werden.

Sehr schön werden diese Verhältnisse dadurch illustriert, daß man die Wachstumsunterschiede an einzelnen Fällen oben und unten betrachtet.

So zeigt sich in der ersten Periode, daß die Störungen in diesem Alter zwischen oberer und unterer Extremität noch recht wenig different sind. In einzelnen Beobachtungen mag diese wohl ein Jahr betragen, in vielen Fällen beträgt sie kaum $^1/_2$ Jahr (5, 7, 12), in andern ist gar keine Differenz vorhanden, wie bei 3 und 9, oder es überwiegt die Störung in der obern Extremität, wie bei 2 und 6. Bei Fall 10 haben wir an der untern Extremität ein prämatures Verhalten, während an der obern nur wenig zurückgebliebene oder normale Epiphysenzustände sich vorfinden.

Anfangs des zweiten Dezenniums bleibt die Differenz zugunsten einer stärkeren Hemmung an der untern Extremität gering, um bis zu Beobachtung 26 langsam, fast stetig zuzunehmen, so daß dadurch ein Durchschnittswert von 1 Jahre entsteht. Gerade die größern Differenzen von Beob. 16, 18, 21, 26 und 27 beweisen, daß dies nicht physiologische Schwankungen, sondern pathologische Erscheinungen sind.

In der dritten Periode schnellt die Zahl der Differenz rapid und stark in die Höhe zugunsten einer geringen Hemmung an der untern Extremität gegenüber der obern Extremität. Hier finden sich keine Ausnahmefälle mehr wie z. B. in der zweiten Periode Beob. 20 und 22 es waren, hier ist durchweg die Störung in der untern Extremität geringer als in der obern. Nur in einer Beziehung macht sich die Schädigung an der untern Extremität deutlicher bemerkbar als an der obern.

Durch die statischen Verhältnisse des menschlichen Skelettes, welches alle Lasten auf den untern Extremitäten trägt, muß jede Veränderung an den Knochen und Epiphysen der untern Extremität sich durch die statischen Verhältnisse bemerkbar machen, daher finden sich Belastungsdeformitäten an der untern Extremität viel deutlicher ausgesprochen als an der obern Extremität.

Dies spricht sich in der Coxa vara kretinosa aus, dies zeigt sich auch in dem teilweise mißglückten Bau des Calcaneus.[1])

---

[1]) An der obern Extremität findet sich nur der von uns beschriebenen Humerus varus in einzelnen Beobachtungen ausgesprochen.

Auf einem dritten Wege können wir zeigen, daß die Schädigung an der obern Extremität durchschnittlich kräftiger einwirkt als an der untern, indem wir die einander entsprechenden Gelenke miteinander vergleichen.

Speziell Hand- und Fußskelett zeigen einander entsprechende Verhältnisse, jedoch ist das Fußgelenk stets weniger stark in seiner Entwicklung gehemmt, als die Hand. Während am Fuße in dem ersten Dezennium die Verzögerung rund $2^1/_2$ Jahre beträgt, so beträgt sie an der Hand fast 3 Jahre. Eine größere Differenz findet sich in der zweiten Lebensperiode, indem an der Hand die durchschnittliche Hemmung stark 5 Jahre, dagegen die Hemmung am Fußgelenk kaum 4 Jahre beträgt. Auch an den einzelnen Teilen des Hand- und Fußskelettes (Phalangen, Metatarsus seu carpus und Wurzel) können diese geringern Störungen der untern Extremität gegenüber der obern Extremität mit Leichtigkeit nachgewiesen werden.



Fig 18.
Beob. 51. F., 60jähr. Totalkretine. Molassegegend. Mächtige Inguinalhernie. Typischer Kretinenschädel. Größe 123 cm. Geringes Myxödem.

Wie wir dargelegt, finden sich in der Verknöcherung der Epiphysen des Ellbogens besondere Verhältnisse, indem im zweiten Dezennium die Hemmung rasch abnimmt und zwischen 16—20 Jahren gewöhnlich normale Verhältnisse eingetreten sind. In der ersten Entwicklungszeit ist die Verzögerung am Ellbogen größer als am Knie, jedoch schon in der zweiten Periode verschiebt sich die Differenz zugunsten einer allerdings nur wenig stärkern Hemmung am Kniegelenk. Der Ellbogen geht in der zweiten Hälfte des II. Dezenniums rasch der endgültigen Verknöcherung entgegen, während am Knie dagegen die Verzögerung in gleich starkem Maßstabe anhält oder noch zunimmt.

Vergleichen wir Schulter und Hüfte miteinander, so finden wir analoge Verhältnisse, wie an Hand und Fuß. Schon in der ersten Entwicklungsperiode ist die Störung an der Hüfte um ein Jahr geringer als an der Schulter. Diese Differenz hält auch in der zweiten Periode an und wird erst nach dem 20. Lebensjahre geringer, zu einer Zeit, da an der Hüfte die Entwicklung zum Abschluß gelangt ist, während an der Schulter die Epiphysen noch nicht verstrichen sind.

So findet sich wiederum nachgewiesen, daß im allgemeinen die Störung im Wachstum an der obern Extremität in viel ausgesprochenerm Maße vorhanden ist, als an der untern Extremität. Diese Störung ist keine regelmäßige, denn sie variiert sowohl nach den Entwicklungsperioden, nach den einzelnen Verknöcherungsgegenden als auch in der untern und obern Extremität. Wenn wir in unserer Tabelle an den einzelnen Beobachtungen verschiedene Epiphysenstellen untereinander vergleichen, so finden wir diese Störungen selbst bei einzelnen Individuen oft in großem Maßstabe schwankend. Aber auch bei den verschiedenen Individuen desselben Alters ist die Störung gleich intensiv, sondern stets different. Alle diese Punkte weisen mit aller Entschiedenheit darauf hin, daß beim

Kretinismus die Wachstumsstörung eine regellose, ungesetzmäßige sei und daß nur für deren Ablauf eine gewisse Regelmäßigkeit sich vorhanden zeigt.

Schon von Dieterle ist darauf hingewiesen worden, daß es von außerordentlicher Wichtigkeit sei, den Rückstand der Ossifikation mit dem Rückstand im Längenwachstum zu vergleichen, indem es nicht selbstverständlich sei, daß das Auftreten der Kerne und das Längenwachstum immer Hand in Hand gehen müsse.

Obgleich Dieterle zwischen Längenwachstum und Epiphysenverknöcherung eine Differenz fand, die in einigen Fällen 3 Jahre betrug, so glaubt Dieterle doch, daß Längenwachstum und Epiphysenverknöcherung in der Norm beim Kretinismus einander parallel verlaufen. Er findet in diesem Punkte gerade einen Unterschied gegenüber der Chondrodystrophie, wo Balme und Reide bei einem 12jährigen Individuum die Verknöcherung 11 Jahren entsprechend fanden, während das Längenwachstum um volle 9 Jahre zurückgeblieben war. Bei 7 Myxödemfällen von Kassowitz zeigte sich eine dem Alter entsprechende Zunahme in der Hemmung des Längenwachstums. Leider fehlen Radiogramme, die einen Vergleich zwischen Länge und Epiphysenstörung zulassen.

Den Befunden von Dieterle können wir nicht vollständig beipflichten. Wohl geht die Störung des Längenwachstums der Hemmung im Knochenwachstum teilweise parallel, aber wir stoßen auf wesentliche Unterschiede. Dieterle konnte bei seiner These sich nur auf die 11 Fälle von v. Wyß stützen, bei denen er zum Vergleich nur die Röntgenogramme der Hände heranzog. Wir können demgegenüber auf 33 Beobachtungen hinweisen, bei denen mit wenigen Ausnahmen fast alle Gelenke röntgenographisch aufgenommen worden sind.

Um einigermaßen sichere Vergleichswerte zu gewinnen, muß aus diesen Werten das Mittel genommen werden. Wir sehen, daß in der ersten Periode des Entwicklungsalters der Rückstand im Längenwachstum durchschnittlich kaum 1 Jahr beträgt, daher wesentlich hinter der Hemmung in der Verknöcherung zurückbleibt, die gut 2—$2^1/_2$ Jahr beträgt. Wir haben demnach einen Unterschied von $1^1/_2$ Jahr zu machen (mit Ausnahme von Beobachtung 10, die überhaupt eine Sonderstellung einnimmt). Im zweiten Dezennium nimmt die Hemmung auch im Längenwachstum entsprechend unserer schon gemachten Beobachtung zu und beträgt im Durchschnitt kaum 4 Jahre; die Zahl geht nun nicht parallel der Verknöcherungshemmung, indem diese durchschnittlich fast 5 Jahre beträgt und so die Störung 1 Jahr intensiver ist, als beim Längenwachstum. Nur bei zwei vereinzelten Ausnahmen ist das Längenwachstum etwas mehr gehemmt, als die Verknöcherung, und diese beiden Fälle dürften wohl einen Übergang zu der folgenden Gruppe darstellen.

Von ungefähr dem 18. Jahre an tritt ein umgekehrtes Verhältnis ein, indem der Rückstand im Längenwachstum eine ganz erhebliche Zunahme erfährt, unerwartet große Werte annimmt, und so durchweg bedeutend größer wird, als die Hemmung im Knochenwachstum der Epiphysen. Die Differenz beträgt nun durchschnittlich 5 Jahre.

Wir sehen, daß in den Entwicklungsjahren das Längenwachstum in geringerm Grade gestört ist, als das Auftreten der Knochenkerne. Daß gegen Ende der Wachstumsperiode ungefähr vom 18. Jahre an das Längenwachstum weit stärker gestört wird, als das Auftreten der Knochenkerne und das Verstreichen der Epiphysen. Diese Tatsachen weisen darauf hin, daß die Proliferationstätigkeit der knochen- und knorpelbildenden Elemente bis Ende des 2. Lebensdezenniums eine Hemmung erfährt, die zu einer Störung im Längswachstum führen, die etwas geringer ist, als die Störung in der Verknöcherung. Da sie durchschnittlich ein Jahr beträgt, so ist es nicht ausgeschlossen, daß es sich hier um physiologische Schwankungen handelt, wie dies Dieterle angibt. Von ungefähr dem 18. Jahre an hört jedoch die Tätigkeit des **Knochenwachstums** überhaupt auf; es werden keine neuen Knorpelelemente mehr gebildet. Von diesem Zeitraume an findet sich nur noch **die Verknöcherung der Epiphysenlinien** vorhanden und diese erfährt stets noch eine wenn auch geringe Hemmung. Wir haben beim Kretinismus bei der Störung in der Ver-

knöcherung und dem Wachstum zwei Prozesse, die **ineinander** gehen können. Einesteils hört ungefähr mit 18 Jahren die Bildung des osteoiden Gewebes auf, andrerseits ist jedoch auch die Ablagerung von Kalksalzen in dem noch vorhandenen osteoiden Gewebe verzögert. Zuerst werden die Osteoblasten von der Schädigung der Noxe betroffen indem ihre Proliferationstätigkeit **frühzeitig gehemmt oder eingestellt wird,** und dieses osteoide Gewebe kann auch nur langsam sich zur Vollendung entwickeln, indem es nur verzögert Kalksalze aufnimmt und so zu fertigen Knochen werden kann.[1])

Das Wesentliche an dem Prozesse scheint die frühzeitige Hemmung mit Einstellung der Bildung von osteoidem Gewebe an den Epiphysen zu sein, welche zu verschiedenen Lebensjahren eintreten kann, aber ungefähr stets in der zweiten Hälfte des zweiten Dezenniums vorhanden ist. Denn nur auf diese Weise kann die stark gehemmte Körperlänge bei Kretinen nach dem 20. Altersjahre erklärt werden.



a *b*

Fig. 19.
Beobachtung II. *a*) 16jähriger Zwergwuchs. 104 cm groß. Äusserst intelligent.
Beob. 56. *b*) 70jähriger Kretin aus Trias stammend; mäßige Intelligenz. 144 cm groß. Man beachte die große rechte Hand, ziemlich starke Sattelnase.

Was wir um diese Zeit an den Epiphysen im Röntgenogramm sehen, ist nichts andres mehr, als eine **verzögerte Kalzifikation von nicht mehr wachstumsfähigem** osteoiden Gewebe.

Da bei den Kretinen der bei normalen Erwachsenen immer stattfindende An- und Abbau von osteoidem Gewebe an den Knochen wahrscheinlich ganz aufgehoben ist, so werden dadurch die unschönen äußern Formen der häufig sehr grazilen, aber dabei doch plumpen Knochen erklärt.

Wie verhält sich das Längenwachstum bei unsern Zwergen? Wir möchten zu diesen Vergleichen hauptsächlich die ganz sichern Fälle von Zwergwuchs II und III nehmen. Bei diesen sehen wir vor allem, daß die Störung der Verknöcherung an allen Gelenken gleichmäßig intensiv verzögert ist, d. h. sowohl bei den 16- als auch 18jährigen Typen II und III durchschnittlich 10 Jahre beträgt, ein Wert, wie er beim Kretinismus unter unsern vielen Beobachtungen gar nie erreicht worden ist. Aber noch viel intensiver als das Auftreten der epiphysären Knochenkerne ist die Schädigung des Längenwachstums, welches bei II um 10 Jahre, bei III gar um 15 Jahre im Rückstand gegenüber dem normalen sich befindet. Bei der nicht ganz sichern Beobachtung I, bei der die Verknöcherungsstörung 4—5 Jahre beträgt, ist die Störung im Längenwachstum gut 7 Jahre und Beobachtung IV ist auf der Körperlänge eines $17\frac{1}{2}$jährigen stehen geblieben.

Wir sehen, daß die Störung des osteoiden Gewebes, welches bei Kretinen erst gegen

[1]) Es ist dringend nötig, daß am Sektionsmaterial diese Fragen eingehend makro- wie mikroskopisch untersucht werden.

das 20. Lebensjahr so intensiv in Erscheinung tritt, beim Zwergwuchs früher, im ersten Lebensdezennium, auftritt und vom Momente an kein Längenwachstum mehr zuläßt und die betroffenen Personen auf einer bestimmten Wachstumsstufe stehen läßt; aber auch die Kalzifikation des Knorpels macht nur langsame Fortschritte, indem sehr häufig, wie die Beobachtungen von Paltauf, Joachimsthal u. a. zeigen, überhaupt die Epiphysen offen bleiben. In diesen Fällen bleibt der Knorpel unverbraucht liegen oder, wie von Joachimstal beobachtet worden ist, kann er in spätern Dezennien hinwiederum zur völligen Kalzifikation angeregt werden.

Das ist beim Kretinismus niemals der Fall; es wird die Bildung des osteoiden Gewebes sehr intensiv gehemmt und hört dann gegen das 20. Lebensjahr ganz auf. In diesem Alter ist aber auch beim Normalen die Bildung osteoiden Gewebes, welches zur Verlängerung der Knochen dient, abgeschlossen, zugleich sind auch die Epiphysenfugen der Verschmelzung nahe. Bei den Kretinen hört der Knochenverkalkungsprozeß nicht auf, sondern er geht seinem vollständigen Abschlusse entgegen und so finden wir nach dem 30. Jahre keine offenen Epiphysen mehr und nur hie und da noch etwas ruhenden Knorpel vorhanden.

Beim Zwergwuchs sind alle Epiphysen an allen Röhrenknochen zu gleicher Zeit in gleicher Intensität geschädigt, während sowohl die Intensität als auch die Zeit des Auftretens beim Kretinismus sehr variiert. Das wesentliche ist das, daß beim Kretinismus die Bildung des osteoiden Gewebes nur eine Hemmung im Entwicklungsalter durchmacht, während beim Zwergwuchs dessen Bildung weit stärker gehemmt und meistens vollständig aufgehoben wird.

Tabelle X.

Beobachtung	Initialen	Alter	Handgelenk	Ellbogen	Schulter	Obere Extremität	Fuß	Knie	Hüfte	Untere Extremität	Obere Extremität mehr als untere	Untere Extremität mehr als obere	Geschlecht	Körperlänge	sollte sein nach Quetelet	entspricht Jahren	Verzögerung im Längenwachstum	Verzögerung des ganzen Skeletts	Skelett mehr als Länge	Länge mehr als Skelett
			verzögert um Jahre								verzögert um Jahre	verzögert um Jahre		cm	cm		Jahre	Jahre	verzögert	verzögert
1	Y. A.	3 3/4	1—2	—	2 1/2	2	—	—	1	1	1	—	♀	83	89	2 3/4	1 3/4	1 1/2	1/2	—
2	S. Er.	4 1/4	—(1—2)	—	3	1	2—3	—	1	2	—	1	♂	85	92,7	3 1/4	1	1 1/2	1/2	—
3	L. Ar.	4 1/2	2—3	3	—	2 1/2	2 1/2	—	—	2 1/2	0		♀	90	93	3 3/4	3/4	2 1/2	1	—
4	H. Er.	5 1/2	3—4	3	3	3	3	1	2 1/2	2	1	—	♀	96	100	5	1/2	2 1/2	2	—
5	N A.	7	3 1/2	3	3 1/2	3 1/2	3	—	3 1/2	3	1/2	—	♀	105	108,7	6 1/2	1/2	3	2 1/2	—
6	W. M.	8 1/2	3—4	4	—	3 1/2	4 1/2	—	3 1/2	4	—	1/2	♀	95	116	4 3/4	3 3/4	3 3/4	—	—
7	F. S.	9 1/2	1—2	—(0—1)	3—4	2	2 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1/2	—	♀	120	122,5	9	1/2	1 3/4	1	—
8	R H.	10 1/4	2	—	2—3	2 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1	—	♀	124	127	9 3/4	1/2	2	1 1/2	—
9	K. H.	10 1/4	2	2—3	—	2 1/2	2 1/2	—	—	2 1/2	0		♂	130	130	10 1/4	—	2 1/2	2 1/2	—
10	B. M.	10 2/3	—(2—3)	(0—1)	3 1/2—4 1/2	—	1	1/2	—4	—2	—	—2	♀	118	128	9	1 2/3	—1	—	2/3
11	Pl. H.	10 1/2	6	—	—	6	—	—	—	—	1	—	♀	120	127	9	1 1/2	3	1 1/2	—
12	F. M.	10 1/2	6	6—7	—	6 1/2	6 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	1/2	—	♀	99	127	5 1/2	5	6	1	—
13	E. C.	12	3—4	3—4	3	3 1/2	3	3 1/2	2 1/2	3	1/2	—	♂	126	137,5	9 3/4	2 1/4	3 1/4	1	—
14	F. W.	12 1/2	6—7	6—7	9	8	7	7 1/2	7 1/2	7 1/2	1/2	—	♂	104	140	6	6 1/2	7 3/4	1 1/4	—
15	F. A.	13 1/2	3—4	5—6	5—6	5	4	5	4 1/2	4 1/2	1	—	♀	125	142	10	3 1/2	4 3/4	1 1/4	—
16	F. H.	14	4—5	4—5	4—5	4—5	2	4	4 1/2	3 1/2	2	—	♂	125	146	9 1/2	4 1/2	4	—	1/2
17	G. A.	14 1/4	4—5	4—5	5—6	5	4 1/2	2 1/2	2 1/2	3	—	—	♀	129	146	10 3/4	3 3/4	4	1/4	—
18	H. E.	14 1/2	5—6	—	—	5—6	2 1/2	—	—	2 1/2	3	—	♂	139	148	12 1/2	2	4	2	—
19	Z. A.	15	5—6	4—5	—	5	3	4	4 1/2	4	1	—	♂	150	151	—	—	4 1/2	4 1/2	—
20	G. E.	15 1/3	1—2	—	—	1—2	2 1/2	—	1 1/2	2	0		♂	144	150	14	1 1/2	1 3/4	1/4	—
21	M E.	16	2—3	—	1	2	1	—	—	0—1	2	—	♀	140	152	13	3	3	0	0
22	W. R.	16	2	—	—	2	4	1/2	—	2 1/2	—	1/2	♀	140	152	13.	3	2 1/4	—	3/4
23	M. E.	16 1/2	5—6	5—6	4—5	5	4 1/2	—	—	4 1/2	1/2	—	♀	136	153	12 1/2	4	4 3/4	3/4	—
24	M. H.	17	9	—	—	9	—	—	8 1/2	—	—	—	♂	120	159	9	8	9	1	—
25	P. P.	18 1/4	10	—	—	10	8 1/2	—	1 1/2	8 1/2	1 1/2	—	♂	113	164	8 1/2	10	9	—	1
26	S. M.	19	5	—	—	5	—	—	—	1 1/2	3 1/2	—	♀	—	—	—	—	—	—	—
27	K. P.	20 1/3	4—5	—	2	3 1/2	—	—	—	—	3 1/2	—	♀	136	158	12	8 1/3	3	—	5 1/3
28	H. M.	21 1/4	6—7	—	—	6—7	—	—	9	—	6	—	♀	133	160	11 1/2	10	6	—	4
29	V. M.	22 1/3	10—11	—	6—7	9	9	6 1/2	—	8	1	—	♀	120	160	9 1/2	13	8 1/2	—	4 1/2
30	R. K.	23 2/3	6—7	—	Linie	6	—	—	—	—	6	—	♂	152	170	15 1/2	8	3	—	5
31	D. H.	23 1/4	6—7	—	4—5	6	3 1/2	4	2 1/2	3	3	—	♂	150	170	14 3/4	8 1/2	4 1/2	—	4
32	F. K.	23 1/2	6—7	—	—	6	5	5 1/2	—	5	1	—	♀	134	160	12	11 1/2	5 1/2	—	6 1/2
33	H. A.	25 1/4	10—11	—	—	10	—	—	—	—	10	—		—	—	—	—	—	—	—

Kapitel VIII.

Symptomatologie und Proportionalitätsverhältnisse bei Kretinen.

In allen neuern Bearbeitungen des Kretinismus herrscht mit Ausnahme der sich auch auf ein größeres Beobachtungsmaterial stützenden Studie von Wilhelm Scholz eine bedenkliche Verwirrung bezüglich der Symptomatologie des Kretinismus. Besonders Bayon entwirft in seinen Arbeiten ein Bild von den Kretinen und ihren Symptomen, das in vielen Punkten absolut nicht stimmt. An Hand unserer Beobachtungen und besonders des reichhaltigen kasuistischen Materials von Scholz möchten wir versuchen, einige dieser Irrtümer aufzuklären.



Fig. 20.
Beob. 3. 18jähriger Zwerg. 85 cm groß. Geistig vollkommen normal.

Bayon nimmt an, daß der Kretinismus schon sehr frühzeitig auftreten könne und oft schon im ersten oder zweiten Lebensjahre sich bemerkbar mache („nach Ablauf der ersten Lebensjahre"). Dem ist nun nicht so. Wir haben vor dem 4. Lebensjahre niemals die Diagnose auf Kretinismus stellen können und auch bei Scholz findet sich keine Beobachtung eines Kretinen unter 3—4 Jahren. In einer Beobachtung, indem wir nach dem äußern Habitus überzeugt waren, es mit einem neugeborenen Kretin zu tun zu haben, hat die weitere Beobachtung uns Lügen gestraft. Wie uns Fig. 1 zeigt, könnte man bei dem 9 Wochen alten Kinde mit Leichtigkeit die Diagnose auf congenitalen Kretinismus stellen, besonders da eine angeborene Struma deutlich vorhanden ist. Auch war die Aufführung des Kindes eine eher minderwertige. Fig. 2 zeigt uns das Kind nach dem Verlaufe eines Jahres, in welchem es über 20 cm gewachsen war und auch die Epiphysen keine Verzögerung erlitten hatten. Das Kind war lebhaft, konnte schon sprechen und machte die ersten Gehversuche. Wir, die von Jugend an Kretine gewöhnt und bei jeder Exkursion von sachverständiger Seite auf die Degenerationen aufmerksam gemacht worden, die wir selbst seit Jahren uns intensiv mit dem Kretinismus beschäftigen, hätten uns bald durch das äußere Bild täuschen lassen. Wie viel eher kann das Beobachtern passieren, die nur wenig Fälle gesehen. Mit der Diagnose Kretinismus in den frühesten Jugendjahren heißt es jedenfalls äußerst vorsichtig sein und sie darf erst als sicher angenommen werden, wenn einige Jahre der Entwicklung darüber weggegangen sind und sowohl das äußere Bild als auch die radiographische Untersuchung die Diagnose sichern.[1])

Auf den Bau der Schädel werden wir bei der Besprechung der Maßverhältnisse noch zurückkommen. Das für den Kretinen typisch prognathe Gesicht, das, wie wir gesehen haben, sicher durch eine Verkürzung der Schädelbasis zustande kommt, haben wir bei der größten

[1]) In diesem Sinne möchten wir auch den 17tägigen Kretin auffassen, den Cerletti und Perusini reproduzieren. Rösch, Maffei, Scholz, die gründlichen Kenner des Kretinismus, haben nie so jugendliche Kretine gesehen.

Zahl unserer Beobachtungen auch im äußern Habitus nachweisen können. Ebenso oft fanden wir, daß die Backenknochen außerordentlich stark vorspringend waren und so das Gesicht zu einem breiten Anblick verzerrten. Beide Eigenschaften sind nicht konstant bei Kretinen und werden in einer ganzen Anzahl der Beobachtungen nur in einem mäßigen Grade angetroffen.

Weit konstanter und am typischsten für die Kretinen ist die breite, eingestülpte Sattelnase, die in mehr oder minder hohem Grade stets vorhanden ist. In über 60% unserer Beobachtungen ist die Nase an ihrer Wurzel so stark eingezogen, daß die Nasenlöcher beinahe nach oben stehen, so daß an der Wurzel der Übergang von einem Augenwinkel zum andern beinahe in derselben Ebene liegt. In einer kleinern Zahl der Fälle findet sich, wie auch unsere Bilder zeigen, ein Nasenrücken vorhanden. Hier und da, nur in wenig Fällen, findet sich ein Epicanthus ausgesprochen, wie er bei Mongolismus nach Kassowitz so konstant wiederkehrt.

Die Ohren sind groß und oft weit abstehend. Scholz konnte an ihnen eine ganze Reihe von Degenerationszeichen nachweisen und auch uns ist in vielen Fällen die sehr stark ausgesprochene Spina Darwini aufgefallen.

Die ganze Gesichtsbildung wird wesentlich beeinflußt durch den eigenartigen Zustand der Haut des Kretinen. An keiner andern Stelle des Körpers fanden wir so häufig und so stark diese Schwellung ausgesprochen, die man als ein „Myxödem“ allgemein anzusehen beliebt. Mund und Lippen, Wangen und Kopf, viel seltener die Halshaut, sind von dieser eigentümlichen Schwellung der Haut befallen, die eben kein „Ödem“ ist. Die Haut ist verdickt, in Falten abhebbar, aber die für ein Ödem typischen Dellen nach Fingereindruck fehlen ihr vollständig. Gerade im Gegensatz zu dem Ödem und zu den allgemeinen Odemen noch Nephritis, Stauungsherz und der Thyreoaplasie hat die Haut des Kretinen, sowohl des im Entwicklungsalter sich befindlichen als auch des Erwachsenen keinen derartigen Turgor, sie ist schlaff und nicht gespannt. Während die Haut beim Myxödem in einer gewissen Spannung an die unterliegenden Gewebe sich anschließt, so liegt sie beim Kretinismus als schlaffe Decke über dem Körper.

Man erhält von ihr den Eindruck eines Kleides, das zu weit geworden ist. Darum sind überall die starken Runzeln in der Körperdecke anzutreffen, die bei einer myxödematösen Haut nicht so reichlich vorhanden sind, wie z. B. Fig. 20 auch beim Zwergwuchs zeigt.

Im weitern haben wir diesen Zustand der Haut lange nicht bei allen von uns untersuchten Kretinen gefunden. Recht häufig fehlten derartige Veränderungen vollständig oder fanden sich nur im Gesicht etwas ausgesprochen. Es ist uns besonders aufgefallen, daß bei jugendlichen Kretinen diese geschwellte Haut sich in kaum 50% der Beobachtungen fand und die Haut bei den übrigen kaum von derjenigen des Normalen zu unterscheiden war. Bei den ältern Fällen hatte sie oft das schon von Bayon und Scholz angegebene atrophische Stadium erreicht. Direkt im Gegensatz zu Bayon müssen wir jedoch konstatieren, daß wir recht selten ein allgemeines Myxödem der Haut bei Kretinen beobachten konnten, sozusagen gar nie. Gerade bei jüngern Individuen war es nur ganz vereinzelt der Fall, daß eine allgemeine Schwellung der Haut vorhanden war. Auch hier wieder treffen wir bei allen Beobachtungen auf ganz unregelmäßige Verhältnisse bei den verschiedenen Individuen. Als ein sicheres Merkmal der Kretinen können wir das Myxödem der Haut nicht anerkennen, denn es ist lange nicht bei allen Fällen vorhanden, wie auch aus den Beobachtungen von Scholz hervorgeht. Ebenso konnten Cerletti und Perusini bei ihrer großen Enquete durchschnittlich wenig häufig ein vollständiges Myxödem nachweisen.

Im allgemeinen fanden auch wir die Haut trocken, schuppend und schilfernd, aber in einer großen Anzahl der Beobachtungen war sie feucht und schweißig. Die verminderte Schweißsekretion ist bei Kretinen nicht allzu häufig wie Bayon glaubt, annehmen zu dürfen. Wir haben bei einigen unserer Beobachtungen eine ganz abundante Schweißsekretion nach geringen körperlichen Leistungen eintreten sehen. Auch hier kein konstantes Vorkommen eines einzelnen Symptomes. Ähnliches berichten auch Cerletti und Perusini in ihrer neuen Kretinenenquete.

Der Haarwuchs zeigt verschiedene Beschaffenheit, bei weiblichen Individuen findet er sich recht oft in sehr guter Entwicklung, ohne daß an dem Haare eine abnorme Sprödigkeit zu finden wäre. Bei Männern ist das Haar kurz, spröde und oft mäßig entwickelt. Bärte kommen wohl vor, meistens nur schlecht gewachsene. Scham- und Achselhaare sind bei beiden Geschlechtern relativ häufig fehlend.

Die Zähne bei Kretinen tragen ebenfalls die Zeichen einer Degeneration. In der Mehrzahl der Beobachtungen fanden wir, wie andere Autoren, Scholz, Bayon, daß sie recht häufig sich cariös zeigten oder daß anderweitige Defekte in der Zahnbildung vorhanden waren. In der Größe waren sie hinter der normalen zurückgeblieben. Im Gegensatz zu Bayon konnten wir in verschiedenen Fällen die Beobachtung machen, daß auch die Zahnbildung eine verzögerte war und daß besonders das Auftreten der II. Dentition und die Vollendung derselben recht oft lange auf sich warten ließ. Diese Verzögerung im Zahnwachstum findet sich bei unserer Kasuistik in den Formeln ausgedrückt.[1]) Neben diesem verspäteten Auftreten fanden sich die Zähne häufig ungeordnet in den Alveolen auftretend und sie bildeten keine schön geordneten Reihen miteinander. Bei Kindern waren die Zähne oft recht gut ausgebildet, aber nur allzu rasch fielen sie einer zerbröckelnden Degeneration anheim, so daß nur noch Stummel und kümmerliche Reste der frühern Zähne sich vorhanden zeigten. Die Zunge zeigte sich wie die Lippen und die äußere Haut dick, groß und plump.

Eine wichtige Beobachtung konnten wir in Beziehung auf die Schilddrüse resp. die Struma machen. Man war gewöhnt anzunehmen, daß jeder Kretin eine Struma haben müßte oder daß die Schilddrüse vollkommen fehlen würde. Bayon erklärt dies für eine Conditio sine qua non für die Diagnose Kretinismus. Nach den Autoren Bircher, Ewald, Kocher, Maffei, Müller, Allara ist das Vorhandensein einer Struma bei Kretinen ein sehr wechselndes, und von einzelnen sind oft Kretine beobachtet worden, die keine Symptome einer Struma aufwiesen und doch schon den höchsten Grad der kretinischen Degeneration erreicht haben. Daneben finden sich bei den Kretinen alle jene Formen von Struma, sowohl in Größe, Form und Konsistenz, die wir auch bei den normalen Menschen nachweisen können. Allerdings gibt es auch eine ganze Anzahl von Kretinen, bei denen palpatorisch keine Struma nachgewiesen werden kann. Bei Scholz machen diese Typen 45,3% aus und auch nach einer neuern Untersuchung von Cerletti und Perusini fanden sich recht viele Individuen, denen eine Struma vollkommen mangelte.

Bei unsern Untersuchungen ist es uns aufgefallen, daß die jüngern kretinen Individuen im Durchschnitt viel seltener einen Kropf hatten als die ältern Typen. Bei allen unsern unter dem **15.** Lebensjahre stehenden Beobachtungen konnte nur einmal bei einer $10^1/_4$jährigen Kretine mit völliger Sicherheit eine Struma nachgewiesen werden. In den andern Fällen konnte hier und da die Schilddrüse palpiert werden, wurde jedoch nicht strumös vergrößert vorgefunden. Von der zweiten Hälfte des zweiten Dezenniums an fand sich bei fast allen Beobachtungen eine Struma von mehr oder minderer Größe, die oft ganz gehörige Dimensionen annahm. Nur in ganz vereinzelten Fällen zeigte sich nach dem 20. Jahre die Schilddrüse nicht vergrößert, sondern normal palpabel.

Überraschend war der Befund bei Beobachtung 31 und 50, bei denen nach einer Strumectomie sich aus den Resten des zurückgelassenen Gewebes eine neue Struma entwickeln konnte. Diese Tatsache ist, wie schon erörtert, bedeutsam. Um sicher zu gehen, haben wir auch die Beobachtungen Scholz, Cerletti und Perusini durchgegangen und auch bei deren reichhaltigem kasuistischen Material gefunden, daß mit verschwindend geringen Ausnahmen vor dem 15. Lebensjahre recht selten eine Struma nachzuweisen war, während in den spätern Jahren relativ sehr häufig und regelmäßig eine strumöse Entartung der Schilddrüse nachzuweisen war.

---

[1]) In einer größern Anzahl von Fällen haben Cerletti und Perusini dieselbe Beobachtung gemacht.

Diese Tatsache weist nun mit aller Entschiedenheit darauf hin, daß die Degeneration der Schilddrüse und der andern Organe beim Kretinen einander parallel gehen und die eine nicht die Folgeerscheinung der andern ist. Die Schilddrüse scheint zur gleichen Zeit durch die kretinogene Noxe zur Struma übergeführt zu werden, wie z. B. das Skelettsystem seine Verzögerung im Wachstum erfährt. Wir haben bei beiden einen langsam parallel verlaufenden Degenerationsprozeß vor uns. Daß beide nicht eine vollständige Außerfunktionssetzung durch die Schädigung erfahren, das beweist einerseits, daß das Wachstum immerhin, wenn auch verspätet, zum Abschluß gelangt, andrerseits, daß bei total strumectomierten Kretinen eine Kachexia strumipriva (Bircher) aufgetreten ist und daß bei zwei partiell strumectomierten Kretinen aus den Resten der Schilddrüse sich im Laufe der Jahre neue Strumen unter Einwirkung der Noxe gebildet haben. Da muß in all diesen Fällen funktionsfähiges Schilddrüsengewebe vorhanden gewesen sein, denn aus funktionsunfähigem Gewebe tritt keine Proliferation neuen Schilddrüsengewebes auf.

Auch diese Punkte beweisen, daß wir beim Kretinismus es nicht mit einer einfachen A- oder Hypo-thyreosis zu tun haben, sondern, daß Struma und Kretinismus die verschiedenen Grade oder Folgen derselben schädlichen Einwirkung sind.

Der Bau von Thorax und Abdomen sind different, bald ist der Umfang des Abdomens weiter, bald nimmt der Thorax einen breitern Raum ein. Recht häufig finden sich besonders bei jugendlichen Kretinen Nabelhernien, wie dies durch einige unserer Bilder veranschaulicht wird. Im spätern Alter finden sich Nabelhernien seltener, hingegen trifft man relativ häufig Leisten- und Schenkelhernien. Die Symphysenfuge ist nach Scholz des öftern noch offen zu finden, eine Tatsache, die sich auch aus unsern Röntgenogrammen eruieren läßt.

Wie Scholz durch gynäkologische Untersuchungen nachweisen konnte, zeigte sich besonders das innere weibliche Genitale in einer sehr großen Zahl der Beobachtungen infantil. Onanie war keineswegs selten. Erektion des Penis fehlte. Scholz steht damit im Widerspruch mit Bayon, der apodiktisch erklärt, Kretine seien immer steril und alle sekundären Geschlechtsmerkmale, Menstruation, Pubes und Stimmwechsel blieben aus.

Wir können die Beobachtungen von Scholz nur bestätigen. Wohl ist das Genitale infantil, aber wenn auch die Scham- und Achselhaare fehlen, so haben wir bei $^3/_4$ unserer weiblichen Kretinen gesehen, daß die Menses eingetreten sind, und bei 2 Fällen konnte eine früher stattgehabte Geburt nachgewiesen werden. Ad oculos zeigen wir in effigie das Bild einer schwangern Kretinen.[1]) Fig. 13. Ob männliche Kretine potent sind, vermögen wir nicht auszusagen, daraufhin gerichtete Nachforschungen verliefen resultatlos.

Wie wir hat auch Scholz den unsichern watschelnden Gang bei Kretinen gesehen, der in ungefähr 42% der Beobachtungen vorhanden. Wir fanden diesen in etwas mehr als 50% der Beobachtungen. Die Arme baumeln, die Knie sind gebeugt. Scholz hält den Gang für eine Folge der Veränderungen im Hüftgelenk. Auf die Reflexe und die Sinnesorgane mit Ausnahme des Gehörs haben wir unsere Untersuchungen nicht gerichtet. Anamnestisch ergab sich bei unsern jugendlichen Kretinen, daß sie recht spät gehen lernen, durchschnittlich 3—4 Jahre.

Dagegen haben wir unsere Aufmerksamkeit auf die geistigen Fähigkeiten der Kretinen hingelenkt. Hierbei finden sich Schwankungen von dem unter dem Tiere stehenden Kretinen bis zu geistig ganz normalen Kretinoiden. Parallel der körperlichen Degeneration geht bei Kretinen die geistige nicht. Eine gute Schilderung vom geistigen Zustand der Kretinen haben Griesinger und Scholz gegeben. Da für die vorliegende Arbeit zu weit abliegend, möchten wir auf die Schilderungen jener verweisen. Hingegen möchten wir bemerken, daß mit Wagner v. Jauregg ohne Thyreoidintherapie bei ausgesprochenen Kretinen, wie unsere Fälle 29, 33 und 46, entgegen der Ansicht von sehr geringen geistigen Fähigkeiten

---

[1]) Fall 22 ist die leicht kretinoide Tochter der hochgradigen Kretinen von Beobachtung 47.

dennoch die Anfangsgründe der Schrift und des Rechnens beigebracht werden können. Die beigefügten Fig. 23, 24, 25, Autotypien der Schriftkünste zeigen, wie weit man es in der schweizerischen Volksschule bei Kretinen bringt, die kaum lallend ein Wort sagen und sich nur schwer verständlich machen können.

Die Sprache der Kretinen ist oft eine unartikulierte, lallende, andere können gar nicht reden oder haben ein den normalen Menschen entsprechendes Sprachvermögen. Einzelne sind taub, andere stumm, aber auch taubstumme Kretine sind nach den Publikationen von Scholz, Habermann, Waldschmidt in genügender Zahl beobachtet worden. Die ganze Frage nach der „endemischen Taubstummheit", wie sie von Bircher formuliert, von Hammerschlag weiter ausgebaut worden ist, wollen wir hier nicht aufrollen, es wird sich anderweitig noch Gelegenheit dazu bieten. Wir selbst haben bei 4 eine vollständige Taubheit, bei 8 eine verminderte Hörfähigkeit beobachten können. v. Wagner und Bayon wollen im Anschluß an Habermann die Taubheit auf eine myxödematöse Schwellung der Rachengebilde zurückführen, während Kocher eine sensorisch auditive Aphasie zentral gelegen annimmt.

Habermann hat nur die Schwerhörigkeit auf einer Erkrankung der schallempfindenden zentralen Apparate zurückführen wollen, während er für die angeborne kretinöse Taubstummheit eine Störung der Epithelien des Ductus cochlearis, insbesondere des Cortischen Organs annimmt. Von Schwendt und v. Wagner wurden in den peripheren Apparaten Schädigungen im Trommelfell und dem Hammer nachgewiesen, und Danziger glaubt, daß durch die Verkürzung der Schädelbasis das Felsenbein eine Verbildung erfahre und eine Schädigung des Gehörorganes dadurch zustande komme.

Von Cerletti und Perusini wird neuerdings die schon von Kocher vertretene Anschauung durch ein größeres Material zu stützen gesucht, daß nur bei beginnender kretiner Degeneration der Aszendenten bei den Deszendenten der Kretinismus auftreten könne, daß er geradezu eine Familienkrankheit sei. Dem ist nicht so.

Eine unserer hochgradigsten Kretinen, Fall 29, hat vollkommen normale Eltern, die aus einer kretinenfreien Gegend stammen. In gut einem Drittel unserer Beobachtungen war es nicht möglich, eine beginnende Degeneration bei den Aszendenten nachzuweisen, sondern recht häufig fanden sich weder Kropf noch irgendwelche kretinistische Symptome bei diesen vorhanden.

Der Kretinismus kommt nur dort vor, wo auch der Kropf heimisch ist, er ist an gewisse Bodenformationen gebunden (siehe unsere frühere Arbeit über die Pathogenese der kretinischen Degeneration Beiheft 6, Med. Klinik).

Wenn wir zum Vergleiche die Beschreibung unserer Beobachtungen über Zwergwuchs heranziehen, so müssen wir vor allem konstatieren, daß unsere Zwerge auf den ersten Anblick einen vollständig andern Eindruck machten, als die Kretinen. Schon ihre geistige Regsamkeit war die eines ausgesprochen, teilweise recht intelligenten Menschen. Beim mündlichen Verkehr zeigten sie sich äußerst lebhaft und ihr Gedankengang war ein logischer und nicht ein verlangsamter, wie wir ihn beim Kretinismus zu beobachten gewöhnt sind.

Aber auch der äußere Anblick läßt auf den ersten Blick den typischen Unterschied von unsern Kretinen erkennen, wenn wir die Abbildungen untereinander vergleichen. Der ganze Bau ist mit Ausnahme eines zu groß geratenen Kopfes ein viel zu regelmäßig gebauter und proportional entwickelter, als dies bei den Kretinen der Fall ist. In ihrem äußern Aussehen zeigen sie durch die Adipositas von III und IV eher eine Anlehnung an das Myxödem als an den Kretinismus.

Aber auch die Verdickung der Haut war nicht diejenige des Myxödems, sondern entsprach mehr der Adipositas, der Haarwuchs war nicht schlecht, nicht struppig und bei I und II fehlte eine Schwellung des Unterhautzellgewebes vollständig. Die Schamteile wie auch die sexuellen Funktionen zeigten sich bei allen 4, im Gegensatz zu den Kretinen, in jeder Beziehung gut entwickelt. Eine strumöse Degeneration der Schilddrüse konnte bei keinem nachgewiesen

werden. Ob der Adipositas wegen die Hypophyse in III, IV eine Rolle spiele, wagen wir nicht zu entscheiden.

Beob. 1. F. G., $3^3/_4$jähriger Kretin von Gebensdorf. Molasse.[1])

Knabe war bei der Geburt normal entwickelt und entwickelte sich wie ein gewöhnliches Kind. Mit zwei Jahren konnte er jedoch noch nicht laufen und springen. Er litt an einem Empyem, das auswärts operiert wurde.

Der Knabe ist für sein Alter in der Entwicklung zurückgeblieben und zeigt einen typischen, kretinösen Habitus und Bau. Spricht nur wenig, sitzt umher, gibt keine Auskunft auf an ihn gerichtete Fragen. Die Haut des Gesichtes ist nicht myxödematös. Die Nase ist stark eingesattelt und aufgestülpt, die Kieferknochen sind vorspringend und bilden ein sehr breites Gesicht. Die Extremitäten sind kurz gedrungen und unproportioniert gebaut. Schamteile sind mäßig entwickelt, die Hoden sind sehr klein.

Beob. 2. S., Heinrich, $4^1/_4$jähriger Kretin von Bremgarten, behandelt an Nabelhernie, Fig. 6.

Stammt aus gesunder Familie. In der ganzen Familie ist Kropf unbekannt. Vater ist von normalem Wuchs, hingegen die Mutter ist klein gewachsen. Seine drei Geschwister sind geistig und körperlich normal gebaut. Er selber lernte mit $1^3/_4$ Jahren laufen. Selber Krankheiten hat er keine durchgemacht. War immer sehr scheu und still. Die ersten Zähne bekam er erst nach einem Jahre.

Kleiner, stumpfsinniger Knabe, der nicht spricht, nicht spielt und stets im Bette sitzt. Läßt alles unter sich gehen, verzehrt am liebsten Fleisch und Milch. Der Kopf ist übermäßig groß, die Stirne nieder- und stark flach zurückgehend. Die Ohren sind außergewöhnlich groß, die Spina Darwini ist stark entwickelt. Die Nase ist breit und an ihrem Grunde sehr stark eingesattelt. Die Wangen, Kinn, Lippen und die Zunge sind sehr stark aufgedunsen. Parietal- und Frontalnaht sind sehr deutlich zu fühlen. Hintere und vordere Fontanelle sind noch nicht vollständig verknöchert und noch eindrückbar. Pulsation ist noch nicht vorhanden. Der Hals ist kurz, etwas dick und gedunsen. Eine Schilddrüse ist deutlich palpatorisch nachzuweisen.

Der Thorax ist beidseitig aufgetrieben, Rosenkranz ist keiner vorhanden. Der Sternalwinkel ist sehr spitz. Der Rippenbogen reicht tief gegen das Becken hinunter. Nabelhernie. Die Gliedmaßen sind kurz und grazil gebaut, besonders aber ist der Vorderarm sehr kurz geraten. Die Beine sind ebenfalls kurz, die Muskulatur ist nicht kräftig gebaut. Das Genitale ist vorhanden, Hoden sind undeutlich zu fühlen. Der Gang ist gering watschelnd und tut der Knabe sehr ungeschickt dabei. Epiphysenauftreibungen sind keine vorhanden. Haarwuchs ist auf dem Kopfe gut. Sonst jedoch sehr spärlich.

$$\text{Zähne } \frac{1.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 1.}{1.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 1.} \text{ nicht schön gereiht.}$$

Beob. 3. K., Lina, $4^1/_2$jährige Kretine von Reinach. Fig. 3 und 4. Molasse.



Fig. 21.
Beob. II. 16jähriger Zwerg. 106 cm groß. Vollständig normal.

Fünf Geschwister sind normal. Vater ist lungenkrank, jedoch groß und gut gewachsen. Zwei Brüder der Mutter sind taubstumm, ein dritter ein Kretin. Mutter selbst ist normal. Die Geburten gingen alle glatt ohne Kunsthilfe vor sich. Das Kind wurde von der Mutter selbst gestillt und hat keine Krankheiten durchgemacht. Es hat ein sehr breites, stark myxödematöses Gesicht. Die Nase ist breit, stark eingezogen. Die Stirne ist kurz und flach, die Stirnknochen wenig vortretend. Der Unterkiefer ist prognath.

Die Extremitäten sind kurz, nicht stark verkrümmt. Der Leib ist sehr aufgetrieben. Am ganzen Körper ist ein mäßiger Grad einer myxödematösen Schwellung vorhanden. Die Haut ist etwas schwammig. Der Haarwuchs ist gut, feines Lanugo. Schilddrüse kann palpatorisch keine sicher nachgewiesen werden. Die Beine sind mäßig verkrümmt. Kind kann etwas gehen, aber nur sehr schlecht, es lernte erst mit

[1]) Vor der photographischen Aufnahme ist die Platte leider zerbrochen.

3 Jahren gehen. Die Muskulatur ist nicht schlaff, sondern eher straff zu nennen. Die Arme sind kurz, besonders die Vorderarme. Die Zähne stehen schön geordnet in einer Reihe:

$$\frac{2.\ 1.\ 1.\ |\ 1.\ 1.\ 2.}{2.\ 1.\ 1.\ |\ 1.\ 1.\ 2.}$$

Das Kind ist von mäßiger Intelligenz, seine Aufmerksamkeit ist jedoch durch Gegenstände (Uhr usw.) schon zu erregen. Sprache ist gar keine vorhanden, es gibt nur einige unartikulierte Laute von sich. Spielen mit Gegenständen versteht es sehr gut. Auf Klemmen schreit es, beim Entkleiden versucht es, mit schwerfälligen Bewegungen behilflich zu sein.

Beob. 4. H. E., Wilhelmina von Hagen (Lörrach, Amt), $5^1/_2$jährige Totalkretine. Trias.

Vater gesund, kein Kropf, stammt aus immuner Gegend. Mutter hat einen Kropf und ist geistig normal. Zwei ältere Geschwister sind körperlich und geistig gesund. Mit 1 Jahre litt das Kind an Krämpfen und soll nach Angaben des betreffenden Arztes an der englischen Krankheit gelitten haben. Lernte erst mit 3—4 Jahren gehen. Soll dann einige Wochen krank gewesen sein. Konnte nie sprechen.

Vollständig taubstumme Kretine, kann etwas grinsen und lachen, ist sonst jedoch äußerst scheu und zeigt Angst bei der körperlichen Untersuchung.

Sehr kurze, niedere, mäßig flach nach rückwärts gehende Stirne. Haarwuchs auf dem Kopfe ist gut. Der Kopf selbst hat relativ eine erhebliche Größe erreicht. Die Nase ist breit und tief eingesattelt und etwas nach oben gestülpt. Weite und breite Nasenlöcher. Stark vorspringende Beckenknochen. Ein Ödem der Gesichtshaut ist keines vorhanden. Die Lippen sind nicht wulstig und die Zunge nicht groß. Der Hals ist kurz und breit. Die Trachea ist gut abzupalpieren und auf beiden Seiten ist die kleine etwa haselnußgroße Thyreoidea deutlich zu spüren.

Der Leib ist groß, ein rhachitischer Knochenkranz ist nicht nachzuweisen. Thorax breit, etwas faßförmig. Arme sind kurz und sehr unproportioniert gebaut, besonders der Vorderarm ist übermäßig lang. Der Oberschenkel ist sehr kurz, während der Unterschenkel etwas säbelförmig verkrümmt ist. Patientin hat einen sehr stark watschelnden und holperigen Gang. Füße und Hände sind übermäßig klein.

Beob. 5. N., Emma, 7jährige Kretine von Hüningen. Trias.

Mutter stammt aus dem württembergischen Oberamte Göppingen. Vater ist Nordböhme. Das Kind selbst ist in Hüningen geboren und dort aufgewachsen. Sie lernte mit $2^1/_4$ Jahren gehen und hat jetzt noch einen unsichern Gang. Sprechen lernte sie etwas später und ihre Aussprache ist jetzt noch sehr undeutlich.

Sie war stets ein sehr stilles Kind und niemals lebhaft. Trotzdem sie seit einem Jahre Thyreoidintabletten einnimmt, so hat die Mutter in bezug auf Fortschritte im Wachstum und Intelligenz nur wenig gesehen. Bis zum Alter von 3 Jahren hörte das Kind nur wenig. Appetit war stets gering.

Der Kopf des Kindes ist von mittlerer Größe, die Stirn läuft flach zurück, dagegen ist der Hinterkopf sehr stark gebaut und übermäßig groß. Mit Ausnahme der wulstigen Wangen und Lippen ist der myxödematöse Bau der Gesichtshaut sehr gering. Die Wangenknochen sind stark prominierend. Die Nase ist mäßig stark eingezogen und breit gesattelt. Die Hinterhauptshöcker sind stark prominiert. Die Nase ist verstopft durch Wucherungen und die Atmung geht hauptsächlich durch den Mund. Die Augen sind etwas trübe und Strabismus convergens ist vorhanden. Der Haarwuchs des Kopfes ist sehr stark ausgeprägt. Die Zähne sind teilweise cariös und unregelmäßig angeordnet:

$$\frac{2.\ 2.\ 1.\ 1.\ |\ 1.\ 1.\ 2.\ 2.}{1.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 1.}$$

Erst ein Zahn vorne unten gehört der zweiten Dentition an. Die Bewegungen des Kindes sind äußerst schwerfällig. Der Gang ist etwas watschelnd und schwankend.

Die Gliedmaßen und der ganze Körper ist unproportioniert aufgebaut. Die Muskulatur ist sehr mäßig entwickelt. Am ganzen Körper finden sich kurze Härchen, dazu schwitzt das Kind sehr stark.

Die Hände sind sehr klein gebaut und es schwitzt daran sehr stark. Der Hals ist ziemlich dick, eine Struma ist nicht vorhanden, doch kann eine Thyreoidea gefühlt werden.

Beob. 6. W. M., Fanny, $8^1/_2$jährige Kretine von Suhr, wegen Conjunctivitis behandelt.

Vater und Mutter sind von normaler Größe, beide haben eine leichte Struma und sind von mäßiger Intelligenz. Das Kind sei schon von Geburt an sehr klein gewesen und im Wachstum zurückgeblieben und konnte wegen Unfähigkeit die Schule nur $^1/_2$ Jahr besuchen.

Deutlich ausgesprochene Sattelnase ist vorhanden, das Hinterhaupt ist stark vorspringend. Die Nase ist breit. Die Wangen sind dick und die Lippen wulstig. Links und rechts ist deutlich eine über haselnußgroße Schilddrüse zu fühlen. Haare dunkelbraun. Die Haut ist glatt und leicht schuppend. Die Reflexe sind normal.

Der Knochenbau ist sehr grazil und in mäßigem Grade unproportioniert, besonders die obern Extremitäten. Der Leib ist leicht aufgetrieben, kleine Nabelhernie ist vorhanden. Achsel-, Scham- und andere Hauthaare sind keine vorhanden. Panniculus ist vorhanden. Der Gang ist stark watschelnd. Der

Kopf ist im Vergleich zum übrigen Körper unverhältnismäßig groß. Die Sprache ist stark lallend. Die Intelligenz äußerst mangelhaft. Die Zähne stehen unregelmäßig und häufig quer in der Reihe, es sind teilweise Milch-, teilweise die andern Zähne vorhanden. Ein großer Teil von ihnen ist kariös:

$$\frac{2.\ 2.\ 1.\ 1.\ 2.\ \mid\ 2.\ 1.\ 1.\ 2.\ 2.}{2.\ 2.\ 1.\ 1.\ 2.\ \mid\ 2.\ 1.\ 1.\ 2.\ 2.}$$

Das Gehör des Kindes scheint nur in mäßigem Grade beeinträchtigt zu sein.

Beob. 7. Th., Selma von Muttenz, geb. 4. März 1899, $9^1/_2$jährige Kretinoide.

Mutter ist von Jugend auf kropfig gewesen und hatte vor der Geburt dieses einzigen Kindes einen Kropf. Das Kind war früher sehr still und spielte weniger mit andern Kindern, während es jetzt bedeutend lebhafter geworden ist. Trotzdem es das kleinste in der Schule ist, so kommt es in allen Fächern gut nach und gehört zu den besseren Schülerinnen. Es hat früher nie Krämpfe gehabt. Hört nicht gut und ist hie und da sehr unachtsam. Es kann auf alle Fragen sehr gut Antwort geben. Nimmt seit $1^1/_2$ Jahren Thyreoidintabletten zu sich.

Die Wangen sind stark myxödematös, die Lippen sind nur sehr leicht wulstig. Die Stirne ist ziemlich kurz, niedrig und nicht flach rückwärts verlaufend. Der Haarwuchs auf dem Schädel Patientin schwitzt stets sehr stark. Die Haut ist feucht und nicht schuppend.

Die Gliedmaßen sind kurz, jedoch nicht unproportioniert gebaut. Die Hand ist sehr klein und nicht myxödematös gebaut. Die Nase ist sehr breit und äußerst tief eingesattelt. Epicanthus ist vorhanden. Das Hinterhaupt ist nur mäßig entwickelt. Das Augenoberlid ist myxödematös. Die Schilddrüse ist nicht deutlich palpabel, scheint jedoch vorhanden zu sein. Die Beine sind leicht x-förmig gekrümmt. Patientin hat einen leicht watschelnden Gang. Die Haut an den Armen und den Beinen ist nur in geringem Grade myxödematös. Die Fingernägel sind gut gebaut, nicht trocken und rissig.

Nabelhernie ist keine vorhanden. Die Zähne sind schlecht, zum großen Teile cariös und kantig:

$$\frac{2.\ 2.\ 1.\ 2.\ \mid\ 2.\ 1.\ 2.\ 2.}{2.\ 2.\ 1.\ 2.\ \mid\ 2.\ 1.\ 1.\ 2.}$$

Das Kind ist geistig regsam, gibt auf alle Fragen richtige Antworten, konnte schon frühzeitig sprechen, hat stets sehr viel Wasser getrunken. Der Appetit war stets gut, ebenso die übrigen vegetativen Funktionen.

Beob. 8. R., Elsa, geb. 1898, $10^1/_4$jährige Kretinoide von Lörrach. Trias.

Mutter stammt aus einer kropffreien Gegend, während der Vater schon von Jugend auf an einem Kropfe litt. Mutter selbst hat in Lörrach sich einen Kropf acquiriert. Das Kind ist das jüngste, und wurde 4 Monate lang selbst gestillt. Es soll als jung die englische Krankheit gehabt haben, und erst mit $2^1/_2$ Jahren laufen gelernt haben. Es soll die Füße bis auf die Schultern genommen haben. Lernte erst ziemlich spät reden; es wurde auch erst später lebhaft als die anderen Kinder der Familie.

Hat bis jetzt in der Schule fünf Klassen durchgemacht, und kann gut lesen, rechnen und schreiben.

Das Mädchen hat einen sehr großen Kopf, mit einer niedrigen und flachen zurückfliehenden Stirn. Die Nase ist sehr stark eingesattelt und stumpf. Die Wangen sind wenig myxödematös, während Lippe und Zunge relativ groß sind. Das Hinterhaupt ist außerordentlich stark entwickelt und sind die Höcker stark prominent. Der Haarwuchs ist ein sehr guter und üppiger. Am Körper finden sich ebenfalls überall feine Lanugohärchen und keine myxödematöse Schwellung des Unterhautzellgewebes. Die Finger sind kurz und breit, besonders der Daumen, doch ist ein Myxödem nicht vorhanden.

Die Zähne sind teilweise cariös und teilweise kantig gebaut. Die vorderen Zähne gehören alle der II. Dentition an:

$$\frac{2.\ 1.\ 2.\ \mid\ 2.\ 1.\ 2.}{2.\ 1.\ 2.\ \mid\ 2.\ 1.\ 2.}$$

Die Zähne stehen nicht völlig in Reihen angeordnet, sondern eher etwas unregelmäßig.

Der Hals ist verdickt, und ein stark nußgroßer Knoten ist rechts deutlich nachweisbar. Der linke Knoten ist etwas kleiner. Die Gelenke sind nicht aufgetrieben, und der Bau des Kindes ist nicht unproportioniert zu nennen, Das Kind soll sehr stark schwitzen.

Beob. 9. K., Hans, $10^1/_2$jähriger Kretinoid.

Der Knabe geht in die V. Schulklasse und kam nur sehr langsam in der Schule nach. Er kann auf alle Fragen in langsamer und unsicherer Weise Antwort geben. Die Zähne soll er sehr spät erhalten haben. Als Kind habe er eine Diphtherie durchgemacht. Mit einem Alter von 3 Wochen soll er einen sehr großen Kropf gehabt haben und dazu Krämpfe und Gichter. Der Arzt verordnete eine Salbe gegen den Kropf, der dann auch verschwand. Er lernte erst mit 2 Jahren laufen, und hatte stets große Mühe zu reden, das er eigentlich erst mit 4 Jahren richtig lernte. Die Lehrer sind mit ihm zufrieden.

Der Kopf ist rund gebaut, das Hinterhaupt ist außerordentlich stark entwickelt. Die Ohren

sind von mittlerer Größe und wenig abstehend. Die Nase ist dick und breit und nur in mäßigem Grade eine Sattelnase. Die Wangen, Lippen, Zunge und der Mund sind dick und wulstig, sie sind myxödematös. Der Kiefer ist prognath. Am Halse und am Körper ist die Haut glatt, und der Turgor nur in mäßigem Grade vorhanden.

Die Zähne der II. Dentition sind schon vorhanden, sie stehen nicht in Reihen, sondern sind unregelmäßig, teilweise cariös.

2. 2. 1. 1. | 1. 1. 2. 2.
2. 2. 1. 1. | 1. 1. 2. 2.

Ozaena ist vorhanden. Hört sehr schlecht. Rechts ist eine Uhr nur auf 2, links auf 10 cm hörbar. Rachen und Pharynxtonsillen sind beiderseits vergrößert. Eine Schilddrüse ist nur schwer und unsicher zu palpieren. Ein Kropf ist nicht vorhanden. Der Wuchs des Knaben ist nur in mäßigem Grade gehemmt, die Arme sind etwas kurz und unproportioniert. Nähte sind alle geschlossen. Die Epiphysen sind nicht aufgetrieben. Das Abdomen ebenfalls nicht, Mißbildungen sind keine vorhanden. Der Hals ist etwas verdickt durch die myxödematöse Schwellung der Haut. Geistig ist der Knabe nicht sehr regsam, doch kann er schreiben, jedoch nur wenig lesen. Die Sprache ist sehr lallend und langsam. Für 1906 zu schreiben, schreibt er 1000, 9000, dann 6.

Geschlechtsorgane sind vorhanden, die Hoden finden sich im Scrotum. Achsel- und Schamhaare sind noch keine vorhanden.

Beobachtung. 11. Pl. H., $10^1/_2$jähriger Kretin von Oftringen ist in seinem äußeren Habitus Beobachtung 9 sehr ähnlich.

Beob. 10. B., Anna, 10jährige Totalkretine von Villmergen, Fig. 5b.

Die Kretine stammt aus sonst gesunder Familie, weder Vater noch Mutter sind degeneriert oder besitzen einen Kropf, ebenso sind die übrigen Geschwister gesund und normal gebaut.

Sie ist vollkommen tierisch, schreit und brüllt, läßt alles unter sich gehen und ißt wie ein Tier. Hier und da spielt sie mit einer Bettrottel.

Kann weder gehen noch stehen. Eine Kyphoscoliose in der Brustwirbelsäule ist vorhanden. Das Kopfhaar ist spröde und struppig. Eine myxödematöse Schwellung der Haut ist in ganz geringem Grade vorhanden. Der Kopf ist von mäßiger Größe, die Stirne ist sehr flach, der Oberkiefer ist außerordentlich prognath. Die Nase ist sehr breit und sehr stark angesattelt. Die Zähne stehen nicht regelmäßig in Reihen, sondern sind unregelmäßig gewachsen und aneinander vorbeigeschoben.

1. 2. 1. 2. | 2. 1. 2. 1.
1. 2. 1. 2. | 2. 1. 2. 1.

Conjunctivitis catarrhalis. Am Ohr ist die Spina darwini stark ausgeprägt. Es reagiert nur auf ganz starke Reize. Die Haut ist glatt und weiß, die Muskulatur sehr schlaff. Die Nägel sind trocken, jedoch nicht brüchig. Die Reflexe sind verlangsamt. Der Bau der Gliedmaßen ist nur in geringem Grade nicht proportioniert.

Am Halse ist rechts und links der Trachea die Schilddrüse deutlich zu palpieren.

Beob. 12. F., Marie, 10jährige Kretine von Seon, Fig. 8.

Vater und Mutter leben noch, beide sind jedoch verwahrlost. In der Schule konnte das Kind niemals nachkommen und ist bis jetzt regelmäßig in jeder Klasse sitzen geblieben. Es ist schwer etwas aus ihm herauszubringen, es gibt immer ganz stereotype Antworten. Kann mit deutschen Buchstaben Geschriebenes langsam und mühselig lesen.

Für sein Alter sehr kleine Person. Der Kopf ist von mäßiger Größe, die Stirn ist nicht besonders niedrig, jedoch etwas flach. Im mittleren Grade ist eine Sattelnase vorhanden. Die Nase ist an ihrer Wurzel breit und aufgestülpt. Hat sehr große Augen und buschige Augenbrauen. Das Gesicht ist übermäßig breit, die Backenknochen sind vorstehend. Prognathie ist in mäßigem Grade vorhanden. Der Mund ist weit und breit. Eine myxödematöse Schwellung ist im Gesichte nicht vorhanden. Der Gesichtsausdruck ist nicht besonders unintelligent. Hier und da kann es doch eine treffende Bemerkung machen. Der Bau der oberen Gliedmaßen ist etwas kurz geraten und reichen kaum bis zur Hüfte. Die Vorderarme sind sehr kurz. Die Hände sind klein und zeigen sehr kurze Finger. Thorax und Abdomen sind gut gebaut. Nabelbruch ist keiner vorhanden. Der Teint ist ein auffallend dunkler. Die Ober- wie auch die Unterschenkel sind kurz gebaut und entwickelt. Am ganzen Körper sind feine Haare vorhanden. Schamhaare noch nicht vorhanden.

Die Zähne sind mäßig schön und erst 2 von II. Dentition vorhanden.

1 1 II Dent.
2. 2. 1. 1. | 1. 1. 2. 2.
2. 2. 1. 2. | 2. 1. 2. 2.

Die Schilddrüse ist am Halse, nach längerem Palpieren aufzufinden, als Lappen zu beiden Seiten der Trachea.

Beobachtung 13. Typischer 14jähriger Kretin von Dr. Ming aus der chirurg. Poliklinik zugewiesen. Mäßige Intelligenz. Krankengeschichte verloren.

Beob. 14. F., Walter, $12^1/_2$jähriger Kretin von Magelsberg. Fig. 7 und 10d.

Die Eltern sollen geistig und körperlich normal und leicht kropfig sein, ebenso seine Geschwister. Das Kind ist sehr frühzeitig in seinem Wachstum zurückgeblieben und hatte Mühe, wenn auch nicht besonders schwierig, in der Schule nachzukommen. Lernte erst 4jährig gehen.

Mäßige Brachycephalie, kurzhaarig, nicht struppig, brauner Typus. Ausgesprochene Sattelnase. Mäßiger Epicanthus. Die Stirne ist niedrig und flach. Der Unterkiefer zeigt eine starke Prognathie. Die Lippen sind wulstig, etwas überhängend. An den Wangen ist nur eine sehr mäßige Schwellung vorhanden. Die Ohren sind wenig abstehend. Die Sprache ist nicht lallend, hat etwas, wenn auch nur geringe Schulkenntnisse. Die Haut ist trocken, nicht schuppend, mäßiger Lanugo. Der Hals ist kurz, nicht myxödematös, rechts und links ist ein kleines Schilddrüsenläppchen vorhanden. Der Thorax ist gut entwickelt. Hängebauch mit Nabelhernie ist vorhanden. Testes gut entwickelt. Die Hände reichen etwas über den Trochanter major hinunter. Eine geringe Cyphoscoliose nach rechts ist vorhanden. Schamhaare sind keine vorhanden. Die Nägel sind gut entwickelt, und nicht schilfernd. Die Zähne sind abgeschlossen, stehen in geringem Grade unregelmäßig, es ist noch keine II. Dentition vorhanden.

Der Gang des Kretinen ist ein sehr stark watschelnder.

Beob. 15. F., Josephine von Wylen, Trias, 11jährige Kretinoide. Fig. 14a.

Drittjüngstes Kind. Vater Fabrikarbeiter, Mutter ist kropfig, im Heimatdorfe herrscht der Kropf. Ging mit 6 Jahren in die Schule, kam stets gut nach, und blieb niemals sitzen. In der Schule gehörte sie stets zu den kleinsten Kindern. War nie krank, mit Ausnahme einer Peronäuslähmung.

Der Kopf ist extrem groß, brachycephal. Die Stirn ist steil, doch sehr flach. Die Nase ist sehr breit, aufgestülpt und tief eingesattelt. Die Wangenknochen sind vortretend, ebenso die Stirnhöcker. Sie hat einen breiten Mund, wenig wulstige Lippen, das Gesicht ist mäßigen Grades prognath. Die Nasenlöcher sind groß und weit. Die Ohren von mittelmäßiger Größe sind etwas abstehend. Die Schilddrüse ist links hühnereigroß, ein derber Strumaknoten. Rechts ist sie derb nußgroß.

Arme und Beine sind kurz gewachsen, besonders die ersteren und von einem grazilen Bau. Der Haarwuchs ist sehr gut, die Haut ist mäßig gespannt und legt sich nur an einzelnen Stellen in Falten. Achselhaare sind sehr wenig, Schamhaare gar keine vorhanden. Der Bauch ist wenig vorgewölbt, keine Nabelhernie. Die Mammae sind sehr schwach entwickelt. Die Hände sind kurz, ebenso die Finger und weisen einen unproportionierten Bau auf. Die Unterschenkel sind in einem mäßigen Grade rekurviert.

Kann gut sprechen, schreiben, rechnen, und seine geistige Bildung entspricht derjenigen seines Alters.

Beob. 16. F., Wilhelm von Oberdorf (Baselland), 14 Jahre 11 Mon.

Er lebte nur zwei Jahre auf dem Lande und zog dann mit den Eltern in die Stadt. Vater und Mutter sind von normalem Wachstum, ebenso seine sämtlichen Geschwister. Die Mutter ist kropfig. Er selbst soll in der Schule ein mittelmäßiger Schüler gewesen sein und sei einmal sitzengeblieben. Auf alle Fragen giebt er rasch und sicher Antwort und macht den Eindruck eines geistig sehr regsamen Burschen. War noch niemals krank, hört und sieht gut, und kann auch gut gehen, ohne zu watscheln.

Der Kopf ist von mittlerer Größe und rund gebaut. Die Stirne ist niedrig und flach zurückgehend. Sattelnase ist keine vorhanden. Nase ist sehr breit. Die Wangen sind etwas vorstehend. Kein Myxödem. Die Zähne sind sehr schlecht in unregelmäßigen Reihen angeordnet und verschoben. Die Ohren sind von mäßiger Größe, nicht abstehend, die Spina darwini ist stark entwickelt. Der Haarwuchs auf dem Kopfe ist gut, Achsel- und Schamhaare fehlen. Die Schilddrüse ist rechts stark nußgroß, links etwas kleiner und diffuser entwickelt. Die Körpermuskulatur ist ordentlich entwickelt. Die untern Extremitäten sind leicht gekrümmt. Der Bauch ist etwas hängend. Ein Myxödem ist keines nachzuweisen. Die Haut ist nicht spröde und besonders trocken, und ist von feinen Lanugohaaren bedeckt. Beidseits sind Hoden vorhanden.

Beob. 17. G. A., $14^1/_2$jährige Kretine mäßigen Grades von Buchs. Fig. 10c.

Kind stammt aus sonst gesunder Familie. Die Eltern sollen an leichtem Kropfe leiden, ebenso sind die Geschwister nur leicht kropfig und nicht kretin. Soll von Jugend sowohl geistig und körperlich im Wachstum zurückgeblieben sein. Wird seit einigen Jahren in der Anstalt Bieberstein verpflegt und macht in den Anfangsgründen der Schulkenntnisse ordentlich Fortschritte, so daß es schon ordentlich liest, schreibt und rechnet.

Der Schädel ist mäßig brachycephal. Die Sattelnase ist unten leicht vorspringend, mäßig eingezogen, doch ziemlich breit. Kein Epicanthus. Jochbeine vorspringend. Kein Myxödem der Wangen, die Lippen sehr gering wulstig, mäßige Prognathie. Die Stirne ist steil und ziemlich hoch, geht jedoch oben rasch und flach zurück. Am Halse und in den Supraclaviculargruben ist kein Myxödem vorhanden. Die Schilddrüse ist auf beiden Seiten als kleiner Lappen zu fühlen, die nicht strumöser Natur sind.

An den Armen, in der Axilla und auf dem Mons pubis findet sich ein mäßiger Haarwuchs, die

Haut ist etwas feucht, der Turgor hat kein Myxödem, an einzelnen Stellen, besonders am Abdomen, ist sie in Falten abhebbar. Der Bauch ist hängend, eine ziemlich große Nabelhernie ist vorhanden. Die Mammae sind angesetzt, doch dem Alter entsprechend, noch nicht entwickelt. Menses sind noch nicht eingetreten.

Die Reflexe sind alle gut vorhanden. Etwas schlaffe Muskulatur. Genua vara. Das Kind hat den für Kretine typischen watschelnden Entengang.



Fig. 22.
Beob. IV. 59jähriger Zwergwuchs, geistig normal. 142 cm groß. Proportionierter Bau.

Beob. 18. H., Emil, $14^{1}/_{2}$jähriger Kretinoid von Gränichen. Fig. 10b.

Der Vater ist Schreiner, hat eiue mäßige Struma. Die Mutter zeigt ein leicht kretinoides Gepräge. Er selbst blieb von Jugend auf geistig stets zurück, während er körperlich nur wenig hinter den andern gleichalterigen Genossen zurückblieb. Er hat lesen, rechnen und etwas Schreiben gelernt und steht etwa auf der Stufe eines 10jährigen normalen Kindes.

Er hat einen stark brachycephalen Schädel, die Backenknochen sind vorspringend. Die Nase ist nur leicht und in mäßigem Grade eingesattelt. Die Ohren sind groß und stark abstehend. Der Haarwuchs des Kopfes ist gut und kein struppiger. Mäßige Behaarung der Mons pubis und der Axilla. Der Knabe schwitzt ziemlich stark und hat eine mäßig feuchte Haut am Körper, der Turgor der Haut ist gut. Am Körper wenig myxödematöse Schwellung. Das Gesicht ist etwas prognath, der Mund groß, die Lippen wulstig. Am Halse fühlt man links eine deutliche eigroße Struma, die etwas Dyspnoe verursacht. Die Zähne sind unregelmäßig gereiht, viele davon cariös:

2. 1. 1. 2.	2. 1. 2. 2.
1. 2. 1. 2.	2. 1. 2. 1.

Leichte Genaa vara, etwas watschelnder Gang. Die Finger sind kurz und grazil gebaut.

Das Gehör des Knaben ist stark beeinträchtigt.

Beob. 19. Z., Ernst, 15jähriger Kretin. Wegen Struma behandelt. Fig. 9.

Mutter kropfig, Vater normal. Sechs normale Geschwister. In der Schule konnte er nur vier Klassen besuchen und war stets der letzte in der Klasse, kann jedoch leidlich lesen, rechnen und schreiben. Seit er in die Schule ging, soll er einen Kropf gehabt haben.

Die Nase ist breit, leicht eingesattelt. Kiefer und Hinterhaupt sind vorspringend, letzteres ist besonders stark entwickelt. Die Zähne sind cariös und stehen ungeordnet nebeneinander:

1. 2. 1. 2.	2. 1. 2. 1.
1. 2. 1. 2.	2. 1. 2. 1.

Am Halse findet sich eine rechtseitige, kleinfaustgroße Struma. Die Haut ist trocken, nicht schuppend und leicht gedunsen. Die Gliedmaßen sind kurz und unproportioniert. Die Muskulatur ist mäßig entwickelt und schlaff. Die Reflexe sind normal erhalten. Das Gehörvermögen ist stark vermindert. Schleppender, watschelnder Gang.

Beob. 20. G., Rosa, 15jährige Kretine von Ammerswyl. Fig. 5a.

Sehr geringe geistige Entwicklung, kann nur wenig und ganz ungenügende Auskunft über ihren Lebenslauf geben. Ist einige Jahre in die Schule gegangen, jedoch erfolglos. Hat einige normal gebaute Geschwister. Der Vater hat einen Kropf, während sie selber von Jugend auf auch einen Kropf hat.

Das Mädchen ist ziemlich groß gewachsen, hat einen sehr großen Kopf mit einer flachen und vorspringenden Stirn. Das Hinterhaupt ist groß und gewölbt. Dic Ohren sind groß und abstehend.

Außerordentlich starke Sattelnase. Der Oberkiefer ist stark prognath. Die Wangen und der Hals zeigen ein gedunsenes Aussehen. Die Schilddrüse ist deutlich palpabel, auf der linken Seite findet sich eine apfelgroße Struma, die etwas hart und prall elastisch anzufühlen ist. Der ganze Körper ist grazil gebaut. Leichte Ansätze von Mammae sind vorhanden. Schamhaare sind nur in geringer Zahl vertreten. Die Unterschenkel sind unproportioniert lang und x-förmig verbogen. Der Gang ist sehr watschelnd. Die Haut des Körpers ist in geringem Grade myxödematös.

Die Sprache des Kindes ist eine mouillierte und stark lallende.

Beob. 21. M., Elise, 16jährige Kretine von Schoenenwert, operiert am 14. VIII. 1902 wegen Struma dyspnoetica.

Geistesschwaches Mädchen spricht eine lallende, unverständliche Sprache, die sehr laut tönt. Sie kann keine weitere Auskunft über ihre Herkunft geben.

Der Körperzustand ist leidlich, der Ernährungszustand mittelmäßig. Die Geistesschwäche ist sehr hochgradig. In hohem Maße ist sie übelhörig. Der Kopf ist klein, besonders das Hinterhaupt ist nicht stark vorspringend. Schlitzaugen. Breite, gedrungene Stülpnase. Mund sehr breit. Keine myxödematöse Haut. Die Arme sind sehr kurz, reichen nur wenig über die Hüften. Die Hände sind klein, die Finger auffallend kurz. Der Bauch ist leicht aufgetrieben. Hängebauch. Die Beine sind etwas säbelförmig verkrümmt. Die Stirne ist hoch, jedoch flach nach rückwärts gehend.

Am Halse findet sich eine stark kindskopfgroße, strumöse Geschwulst. Der Halsumfang ist 44,5 cm. Jeder Lappen ist mindestens mannsfaustgroß angewachsen, weich und beweglich. Beim Schlucken wird er mitbewegt. Rechts finden sich drei, links zwei verschieden große und eingekerbte Knollen.

Beob. 22. W., Rosa, 16jährige fast normale Tochter einer Vollkretinen (leicht kretinoid).

Mädchen ging mit sieben Jahren in die Schule, machte alle Schulklassen durch und war stets von guter und normaler Befähigung. Sie kann gut lesen, schreiben und rechnen. Seit dem elften Lebensjahr hat sie eine Kyphoscoliose, die ihr Rückenschmerzen verursachte. Sie besorgt jetzt die Hausgeschäfte. Wird vom Laufen noch etwas müde. Periode ist noch nicht eingetreten.

Das Mädchen ist schlank gebaut, die Muskulatur ist schwach, der Knochenbau hingegen normal kräftig und proportioniert. Die Mammae wie auch das Genitale sind infantil. Kein Myxödem, trockene, schuppende Haut. Leicht wankender und watschelnder Gang. Der Schädel ist brachycephal. Strabismus convergens ist vorhanden. Die Stirne ist hoch und nicht flach gebaut. Die Ohren sind in mäßigem Grade abstehend. Backenknochen wenig vorstehend. Im Gesichte ist kein Myxödem vorhanden.

Am Halse ist die Schilddrüse deutlich palpabel in stark Nußgröße auf beiden Seiten.

Beob. 23. M., Emma, $17^1/_2$jährige Kretine von Richterswyl. Struma substernalis. 1901.

Das Kind ist geistig sehr beschränkt. An der Struma soll sie schon drei Jahre leiden. Die Atembeschwerden haben in der letzten Zeit stark zugenommen.

Patientin ist sehr klein gewachsen, 120 cm hoch. Sie ist ziemlich korpulent. Rein kretiner Habitus. Breite Sattelnase, niedrige und flache Stirn. Stark entwickelter und breiter Schädel. Die Lippen und Wangen sind nur in geringem Maße wulstig. Der Haarwuchs auf dem Kopfe ist gut entwickelt. Achsel- und Schamhaare fehlen.

Die Zähne sind schlecht entwickelt, die Canini sind kürzer als die Schneidezähne. Der Hals ist kurz, in der Mitte des Jugulums findet sich eine apfelgroße, substernale Struma, die wenig beweglich ist und auf die Trachea drückt. Die Atmung ist stridorös. Der Körper ist kurz, besonders die Extremitäten. Mäßig große Nabelhernie ist vorhanden.

Beob. 24. M., Gottlieb, 16jähriger Kretinoid, wegen Kopfverletzung in der Anstalt.

Eltern sind gesund und nicht kropfig. Patient war selber auch stets gesund, geriet unter einen Wagen, der ihm am Schädel Verletzungen beibrachte.

Für sein Alter ist der Knabe sehr klein gewachsen und schlecht entwickelt, 115 cm Höhe. Gibt klare und vernünftige Antworten auf alle Anfragen. Kann etwas rechnen, schreiben und lesen, doch ist dies nur unter Anstrengungen möglich.

Der Kopf ist groß und besonders gut ist das Hinterhaupt entwickelt. Die Stirne ist ziemlich hoch, jedoch auch flach. Die Nase ist in ihren untern Abschnitten breit und an der Wurzel nur wenig eingezogen. Die Ohren sind außerordentlich breit, abstehend und ziemlich lang. Die Haut des Gesichtes zeigt nur in mäßigem Grade einen myxödematösen Habitus. Weder Wangen, noch Lippen, noch Kinn zeigen einen wulstigen Bau. Der Hals ist dick, doch läßt sich palpatorisch wohl eine Schilddrüse, doch keine Struma nachweisen. Der Stamm ist kräftig gebaut, und sowohl Brust als auch der Bauch zeigen einen korpulenten Bau. Ein Myxödem ist nicht vorhanden. Die Arme sind sehr kurz, besonders die Oberarme, und es zeigen die Knochen leichte Verkrümmungen. Die Hände sind sehr klein, doch fett, und die Finger kurz. Gutentwickelte Hoden sind vorhanden, doch es fehlen die Scham- und Achselhaare. Die Beine sind kurz, besonders die Unterschenkel, letztere sind etwas nach außen verkrümmt.

Beob. 25. P., Sachser, $18^1/_4$jähriger Kretin von Bühlisacker. Fig. II. Molasse.

Ging in seinem Heimatdorfe in die Schule, wo er ziemlich schwer lernte; besonders Aufsätze

schreiben, Rechnen, machten ihm Mühe, während Lesen und Schreiben recht ordentlich gingen. Litt an Blinddarmentzündung, früher an Frostbeulen. Seine Intelligenz ist nicht schlecht, auf alle Fragen kann er glatte Auskunft geben, sein Gedächtnis ist ebenfalls gut, denn erzählt klar und sicher in nicht lallender Sprache seine Erlebnisse aus der Jugendzeit.

Appetit, Schlaf sind gut. Arbeitet zu Hause. Vater und Mutter sind gut gewachsen. Ein Bruder und eine Schwester sind ebenfalls im Wachstum zurückgeblieben. Eine Familie, die in demselben Hause wohnt, ist kropfig. Aus seiner Familie sind schon 3 Brüder an Kropf operiert worden; und seit der Kropf bei seinem klein gebliebenen Bruder entfernt sei, habe dieser plötzlich zu wachsen angefangen, es sei ihm selbst aufgefallen, daß er plötzlich so rasch gewachsen sei und zwar 6 cm in einem Jahre. Er selbst sei von Jugend auf im Wachstum zurückgeblieben gewesen, im Kopfe sei er immer recht gewesen, jedoch langsam in allem, was er tat, und oft sehr jähzornig.

Dokter Bircher
war ist auch
das mit euch daß
ihr mir meine
Photographi nicht
schon langa ab
ihr mich wachßen
hat oder wie es
staht ich grüße
Dir freundlich
Elise Vogt

Fig. 23.
Schriftprobe von Beob. 29, Fig. 12. Enthält viele Dialektausdrücke in richtiger Fassung.

Ist sehr klein gewachsen. Der Schädel ist sehr brachycephal, typisch kretinöser Gesichtsausdruck. Nase breit, aufgestülpt und eingesattelt. Mund breit, Lippen wulstig. Wangenknochen vorstehend. Im Gesichte ist eine leichte myxödematöse Schwellung der Haut vorhanden. Die Ohren sind groß, etwas abstehend. Doppelkinn. Leichte Prognathie des Gesichtes. Das Haar ist spröde und leicht schuppend. Struma ist keine vorhanden, jedoch ist die Thyreoidea sehr deutlich zu fühlen. Im Munde hat er noch alle Milchzähne.

$$\frac{1.\ 2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.\ 1.}{1.\ 2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.\ 1.}$$

Die Haut am Körper ist nicht ödematös. Er schwitzt nicht viel. An den Armen ist ein leichter Lanugo vorhanden. Die Haut am Körper ist schuppend, Hängebauch, geringe Nabelhernie. Keine Schamhaare. Hoden sind im Scrotum vorhanden.

Die Gliedmaßen sind grazil gebaut, und besonders die oberen sind verkürzt und reichen kaum bis zur Hüfte.

Beob. 26. S., Marie, 19jährige kretinoide Fabrikarbeiterin von Buchs, wegen multipler Knochentbe. behandelt. Molasse.

Patientin stammt aus sonst gesunder Familie. Vater, Mutter und Geschwister sind normal gewachsen, und haben keinen Kropf. Sie selbst ist von Jugend auf immer sehr klein im Wuchs gewesen, und hat schon sehr frühzeitig eine Struma besessen. Auf alle an sie gerichteten Fragen weiß sie richtig und genügende Antwort zu geben.

Ihr Habitus ist der eines Kretinen, sie hat eine Höhe von 125 cm. Die Zahnbildung ist eine unregelmäßige. Die Nasenwurzel ist sehr breit und tief eingesattelt. Eine Glandula thyreoidea ist palpatorisch nicht nachzuweisen. Der Thorax ist schmal und kurz. Die Haut schilferig und schuppend, ist sehr trocken. Scham- und Achselhaare sind nur in geringem Maße vorhanden. Die Extremitäten sind kurz und gedrungen gebaut. Eine myxödematöse Schwellung der Haut ist keine vorhanden.

Beob. 27. K., Bertha, $20\frac{1}{3}$jährige Kretinoide von Muhen. Molasse.

Patientin stammt aus gesunder Familie. Die Eltern und Geschwister sind sowohl geistig als auch körperlich gesund. Außer ihr selbst soll niemand in der Familie einen Kropf haben. Dieser soll erst in den letzten 3 Jahren gewachsen sein. In der Schule soll sie als mittelmäßige Schülerin durchgekommen sein. In den letzten 3 Jahren habe sie im Wachstum nur wenig Fortschritte gemacht. Die Menses sind mit 19 Jahren eingetreten und waren stets schwach und unregelmäßig.

Sie ist grazil gebaut und für ihr Alter in der Körperlänge zurückgeblieben. Der Bau des Knochengerüstes ist proportioniert. Der Ernährungszustand ist ordentlich. Ein Panniculus adiposus ist vorhanden. Die Patientin ist in mäßigem Grade beschränkt, und ihrem Alter entsprechend zurückgeblieben. Die Zähne stehen unregelmäßig und nicht in Reihen angeordnet.

$$\frac{2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.}{1.\ 2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.\ 1.}$$

Die Schilddrüse ist mäßig bis zu Hühnereigröße vergrößert und von gleichmäßiger Konsistenz. Am Halse ist keine Fluktuation nachzuweisen. Mammae und Pubes sind infantil geblieben.

Beob. 28. H., Lina, 21jährige Kretinoide von Reitnau.

Der Vater soll auch sehr klein gewesen sein. Mutter lebt, führt die Haushaltung. 3 ältere Geschwister sind groß und normalgewachsen, ebenso die Mutter und 2 jüngere Geschwister, während ein jüngerer Bruder, im Wachstum ebenfalls zurückgeblieben ist. War stets etwas lungenkrank, und blieb von frühester Jugend an im Wachstume zurück. Machte 6 Schulklassen durch, 2 Klassen mußte sie repetieren. Sie konnte leidlich lernen. Rechnet und liest ordentlich, und ist auch des Schreibens kundig. Ist geistig völlig orientiert, und gibt auf alle Fragen richtige und genügend Auskunft. Die Periode trat mit 16 Jahren auf und ist seither mit einem 6wöchigen Intervall regelmäßig.

Kleines schlecht entwickeltes Mädchen von sehr grazilem Körperbau. Die Sprache ist moulliert und leicht lallend. Sie stößt mit der Zunge an. Auf dem rechten Ohre ist das Gehörvermögen stark abgeschwächt, in etwas geringerem Maßstabe links. Die Dentition ist die zweite, doch sind viele Zähne cariös. Die Zähne stehen nicht ganz nahe in Reihen nebeneinander, sondern nur in Zwischenräumen. Der Kopf ist von mäßiger Größe und rund gebaut. Die Stirn ist ziemlich hoch, aber flach. Der Haarwuchs auf dem Kopfe ist gut, Lanugohaare sind am Körper keine vorhanden. Ebenso fehlen Scham- und Achselhaare. Die ganze Körperhaut mit Ausnahme der Gesichtshaut ist brüchig und rissig und sehr stark schuppend. Die Haut zeigt nirgend myxödematöses Gepräge, auch im Gesicht nicht. Die Wangen sind nur sehr leicht vorstehend. Der ganze Körper zeigt einen grazilen Bau, der jedoch unproportioniert ist. Die Gelenke sind nicht aufgetrieben. Die Reflexe sind prompt reagierend. Das Sehvermögen ist gut. Der Gang ist langsam und etwas schleppend und watschelnd. Sie wird beim Gehen leicht müde. Daneben ist eine Peritonitis tb. serosa vorhanden.

$$\frac{1.\ 2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.}{2.\ 2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.\ 2.}$$

Am Halse ist die Schilddrüse deutlich zu palpieren als beiderseits etwa walnußgroße Resistenz.

Beob. 29. V. L. von Buchs, $22^{1}/_{3}$jährige Totalkretine. Fig. 12 und 23.

Vater stammt aus kropffreier Gegend, hat keine vergrößerte Schilddrüse, ebenso die Mutter, die auch aus immuner Gegend stammt. Die Kinder, die in kropffreier Gegend erzeugt und zum Teile dort aufgewachsen sind, sind normal, während dieses, mitten in der Endemie erzeugt und aufgewachsen, zu diesem stark entstellten Krüppel ward. Das Kind gibt auf gestellte Fragen langsame und unsichere, teilweise auch unvernünftige Antworten in sehr lallender oftmals kaum verständlicher Sprache. Besonders an glänzenden Gegenständen und eßbaren Dingen zeigt es große Freude.

Der Kopf ist übermäßig groß, die Stirn ist platt, jedoch ziemlich hoch und flach. Die Augen liegen sehr tief und sind leicht geschlitzt. Die Ohren sind von mittlerer Größe und stehen nur in einem mäßigen Grade ab. Die Nase ist sehr stumpf und sehr tief eingesattelt. Der Hals ist äußerst kurz und sehr dick. Eine Schilddrüse ist trotz der dicken Haut deutlich zu fühlen. Der Haarwuchs ist am Haupte gut. Achselhaare sind keine, Schamhaare nur sehr wenige vorhanden. Die ganze Stammhaut ist sehr dick und stark myxödematös. Die oberen Extremitäten sind im Vergleich zu den unteren und dem übrigen Körperbau sehr kurz und unproportioniert geraten, sie sind dick und wurstförmig, doch nicht verkrümmt. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich bei den unteren Extremitäten, die ebenfalls dick und wurstförmig sind. Leichte X-Beine und Plattfüße, stark verkrümmt sind die Knochen nicht. Trotz beinah fehlender Intelligenz ist es doch gelungen, dem Kinde in der Schule die Anfangsgründe alles Wissens beizubringen, wie dieser Brief zeigt. Fig. 23.

Beob. 30. R., Jakob, 23jähriger Totalkretin. Fig. 10a.

Eltern sind normal und ist die Mutter mit mäßiger Struma behaftet. Der Knabe soll erst ungefähr mit dem 10. Jahre körperlich und geistig zu degenerieren begonnen haben.

Sein Schädel außerordentlich groß, breit und asymmetrisch. Die Nase ist sehr breit, jedoch nur in mäßigem Grade eingesattelt. Die Lippen und Wangen sind etwas wulstig, fühlen sich sehr konsistent und von gutem Turgor an. Der Hals ist kurz, mäßig dick, in der Tiefe ist die Schilddrüse beidseitig deutlich zu fühlen. Die Zähne sind fast alle cariös und stehen sehr stark unregelmäßig angeordnet. Scham- und Axillahaare sind vorhanden, die Panniculus am ganzen Körper ist ein sehr guter. Die Haut ist überall leicht behaart, und schwitzt sehr stark. Im Scrotum sind deutlich zwei Hoden nachweisbar. Die Gelenke scheinen alle verdickt zu sein. Genua vara. Er hat einen stark watschelnden Gang.

Die geistigen Fähigkeiten sind sehr geringe, er kann nicht rechnen und lesen, hier und da kann er etwas schreiben, was er aber des öfteren wieder vollkommen vergißt. Im Essen ist er ein typischer Wiederkäuer.

Beob. 31. D., Otto, $23^{1}/_{4}$jähriger Kretin von Baden. (Molasse.)

Vater stammt von Baden im Aargau, hat keinen Kropf, jedoch die Mutter. Er selbst soll schon seit seiner frühesten Jugend einen Kropf besessen haben. In der Schule soll er einige Male sitzengeblieben sein. Kann etwas lesen, aber nur sehr müh- und langsam. Kam, weil zu klein, nicht zum Militär. Versah in der Stadt als Aushilfe Stellen für Kommissionen. Er ist Stotterer, das Gehör ist gut. Ein anderer Bruder sei auch klein gewachsen.

Kleiner, typisch kretinhaft aussehender junger Mann, kurzes, struppiges Haar auf dem kleinen Kopfe. Die Stirn ist kurz, Stirnhöcker sind mäßig vorspringend. Mäßige Sattelnase. Die Backenknochen sind vorspringend. Prognathie von Ober- und Unterkiefer. Der Kopf ist ziemlich schmal.

Die Zähne sind gut entwickelt, stehen jedoch in unregelmäßigen Reihen und sind zum großen Teile cariös II. Dentition:

$$\frac{2.\ 2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 1.\ 2.}{1.\ 1.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.\ 1.}$$

Am Halse rechts eine kleinfaustgroße, gut bewegliche, derbe Struma, links findet sich ein kleinerer Knoten. Die Haut am ganzen Körper ist nicht myxödematös. Achsel- und Schamhaare sind vorhanden.

Der Knochenwuchs ist kurz und gedrungen, teilweise sehr plump, kurze Finger und kurze Zehen sind vorhanden. Leicht schweißende Haut.

Die Intelligenz ist nicht gut. Gedächtnis schlecht. Kann nur seinen Namen schreiben.

Beob. 32. F., Karoline, 23jährige Kretinoide von Wyhlen, Großherzogtum Baden. Trias. Fig. 14b.

Hat sieben Schulklassen durchgemacht, kann etwas lesen, rechnen und schreiben. Vater ist von mittlerer Größe und hat keinen Kropf, während die Mutter, die etwas größer ist, einen Kropf hat. Sie selbst ist als Dienstmagd in einer Stelle und arbeitet zur Zufriedenheit ihrer Dienstleute. Sie hat sechs Geschwister, von denen alle bis auf eines in normaler Größe gewachsen sind. (Beob. 16.)

Der Kopf ist sehr breit, die Wangen sind dick und wulstig. Die Nase ist breit und in einem sehr mäßigen Grade Sattelnase. Die Backenknochen sind stark vorstehend. Die Ohren sind klein und etwas abstehend. Der Mund ist breit, doch sind die Lippen nicht wulstig. Die Stirne ist flach, jedoch nicht besonders niedrig. Sie sieht und hört gut.

Auf der rechten Seite ist ein Strumaknoten, von Kleinapfelgröße, links findet sich ein etwas

kleinerer Knoten. Die Gliedmaßen sind etwas kurz und leicht verbogen, die Epiphysen sind in mäßigem Grade aufgetrieben. Die obern Extremitäten sind im Vergleich zu den untern zu kurz geblieben. Die Unterschenkel sind rekurviert. Es sind sämtliche Zähne vorhanden und schön in Reihen angeordnet. Die Haut ist leicht schuppend und nicht myxödematös. Der Haarwuchs auf dem Kopfe ist gut, doch sind wenig Scham- und Achselhaare vorhanden. Die Mammae sind birnförmig. Rosenkranz ist keiner vorhanden. Patientin ist von mäßiger Intelligenz, kann jedoch auf alle an sie gerichteten Fragen gute und sichere Antworten geben.

Beob. 33. H., Rudolf, $25^1/_4$jähriger Totalkretin von Gontenschwyl. Gestorben am 3. XI. 1902 wegen Amyloiddegeneration infolge multipler Tbc.

Der nicht speziell ausgeführten Krankeugeschichte entnehmen wir folgende:

Eine Anamnese von Wert ist nicht erhältlich. Patient ist schon lange krank und klagt überall über Schmerzen. Seine Körpergröße entspricht derjenigen eines 11jährigen normalen Kindes, seine Geistesstufe, entspricht der eines 80jährigen Weibleins. Der Schädel ist kretinenhaft gebildet. Der ganze Körperbau ist derjenige eines typischen endemischen Kretins. Eine Schilddrüse ist undeutlich, doch sicher vorhanden, zu palpieren. Lesen und schreiben kann der Patient unsicher etwas, doch geht es sehr langsam und mühselig vor sich. (Siehe Fig. 25.)

Beob. 35. K., Marie, 29jährige Totalkretine von Holziken. (Molasse.) Fig. 13.

Die Eltern sind von kleinem Wuchs, doch hatte keines von beiden eine Struma. Patientin selber war stets gesund. Mit 16 Jahren trat die Periode ein, die sehr stark war und alle vier Wochen wiederkehrt. Sie war in der Schule stets eine sehr schlechte Schülerin und machte nur vier Klassen durch.

Sehr kleine und grazil gebaute Person. Die Stirne ist mäßig hoch und geht ziemlich steil hinauf. Der Hinterkopf ist nur wenig entwickelt. Die Ohren sind groß und wenig abstehend. Spina Darwini ist außerordentlich stark ausgesprochen. Der Hals ist kurz und sehr gedrungen gebaut.

Die Nase ist breit und stark eingesattelt. Die Wangen sind dick und überhängend. Die Lippen oben wie unten sind sehr wulstig. Am Halse ist eine nicht stark vergrößerte Schilddrüse deutlich palpabel. Die Zunge ist dick und plump. Die Sprache demgemäß stark lallend und mouilliert. Die Zähne sind unregelmäßig gereiht und nicht schön gebaut:

$$\frac{2.\ 2.\ 1.\ 2_1.\ \mid\ 2_1.\ 1.\ 2.\ 2.}{2.\ 2.\ 1.\ 2.\ \mid\ 2.\ 1.\ 2.\ 2.}$$

Die Mammae sind gut entwickelt, Colostrum ist ausdrückbar. Die Arme sind im Vergleiche zum übrigen Körper sehr kurz und reichen kaum bis zu den Hüften. Abdomen aufgetrieben (Gravidität). Die Haut ist am Stamme und an den Extremitäten nicht myxödematös. Die Beine sind ebenfalls kurz, und ist der Unterschenkel im Verhältnis zum Oberschenkel verkürzt.

Geistig ist die Person vollständig minderwertig und zurückgeblieben und kann auf an sie gerichtete Fragen kaum Antwort und Auskunft geben.

Anfang August 1904 war die Patientin in der 40. Woche gravid, wegen engem Becken wurde die Frühgeburt eingeleitet. Am 15. August wurde die Perforation des lebenden Kindes ausgeführt und manuell die Placenta entfernt, und dabei trat der Exitus ein. Bei der Sektion zeigte sich eine Endocarditis und eine Nephritis parenchymatosa. Wir entnehmen diese Angaben einer aus dem Jahre 1904 stammenden Krankengeschichte der Gebäranstalt einer schweizerischen Krankenanstalt. Trotzdem dieser Fall von höchstem wissenschaftlichen Interesse gewesen wäre, so wurde der Geburtsbericht nur von einer Hebamme verfaßt, und ist ebenso wertlos, wie der kaum 20 Zeilen umfassende Sektionsbericht. So weit geht noch ärztliche Unkenntnis dieser wichtigen Fälle inmitten der Kretinengegend.

Beob. 36. L., Gütti, 31jährige Kretinoide von Bern. Von der Poliklinik der Otolaryngologie in Basel zugewiesen.

Vater starb schon frühe, soll einen Kropf gehabt haben. Mutter sei gesund gewesen. Die übrigen Geschwister sind von vormaler Größe und auch geistig gesund, sie haben jedoch alle Kröpfe. In der Schule hatte sie Mühe, nachzukommen. Vor zehn Jahren zog sie von Bern nach Lörrach und war dort als Fabrikarbeiterin tätig.

Sie kann über ihre Lebensverhältnisse Auskunft geben, jedoch nur langsam und unsicher. Ihre Sprache ist teils leicht lallend und näselnd.

Sie hat eine sehr kurze Stirn, die Höcker sind mäßig ausgebildet. Die Nase ist an der Wurzel etwas verbreitert und eingezogen. Prognathie ist nur in mäßigem Grade vorhanden. Myxödematöse Schwellung ist im Gesichte keine vorhanden. Die Zähne sind nicht schön und nicht gebildet und stehen nicht ganz regelmäßig. Es fehlen eine ganze Reihe von ihnen oder sind cariös:

$$\frac{1.\ 1.\ 1.\ \mid\ 2.\ 1.\ 1.}{1.\ 2.\ \mid\ 2.\ 1.\ 2.\ 1.}$$

Alle Gliedmaßen sind leicht verkrümmt, jedoch nicht sehr unproportioniert gebaut. Scham- und Achselhaare sind vorhanden.

Die Schilddrüse ist leicht hypertrophisch und palpabel.

Menses regelmäßig alle drei Wochen.

Beob. 37. Sp., Caroline, 32jährige Kretinoide, operiert an einer Strumaparenchymatosa.

Patientin war als Kind stets etwas kränklich und litt an Blutarmut. In der Schule lernte sie ordentlich, sie ist von mittelmäßiger Intelligenz. Sie kann auf alle an sie gerichtete Fragen leidlich Auskunft geben. Eine Struma habe sie schon seit ihrer frühesten Kindheit, diese sei jedoch in letzter Zeit stark gewachsen, so daß sie Atem- und Schluckbeschwerden bekam.

Es ist eine mittelgroße, grazile Person. Haut- und Schleimhäute sind blaß. Der Schädel zeigt eine typische, kretinöse Form. Eine myxödematöse Haut ist nirgends vorhanden. Die Extremitäten sind zueinander nicht im proportionierten Verhältnis stehend. Der Halsumfang beträgt 41 cm. Die Struma ist beidseitig mannsfaustgroß und bewegt sich beim Schlucken aufwärts. Druck auf der Struma verursacht eine deutliche Dyspnoe.

Beob. 38. B., Gustav, 32jähriger Kretinoid von Zürich.

Sehr stark lallende Sprache, kann jedoch über alles, was man ihn fragt, Auskunft geben. Dazwischen gibt er stöhnende und quieksende Laute von sich.

Sehr kurze Stirn, prominente Stirnbeinhöcker. Guter Haarwuchs, entwickelter Schnurrbart. Leichte Sattelnase, die Backenknochen sind stark vorspringend. Die Lippen sind etwas wulstig, die Zunge ist nur in mäßigem Grade verdickt. Die Zähne sind sehr schlecht, cariös und stehen nicht in schöner Reihenfolge da. Die Haut ist nicht myxödematös, nicht trocken, sondern leicht schweißend. Die Ohren sind klein, mäßig abstehend. Der Haarwuchs am Körper ist sehr spärlich, auch in der Scham- und Achselgegend. Der Hals ist von mittlerer Länge und jederseits der Trachea ist ein nußgroßes Schilddrüsenstück zu fühlen.

Das Knochenskelett ist kräftig gebaut und der Bau der einzelnen Knochen ist nur in mäßigem Grade unproportioniert. Die Finger sind sehr kurz, jedoch auch dick und fest gebaut. Die Arme sind etwas verkürzt. Die Beine sind ordentlich lang und besonders ihre Muskulatur ist kräftig entwickelt. Der Thorax ist gut gebaut. Patient ist Sandhändler.

Beob. 39. M., Baptist von Wohlen, 38jähriger Kretinoid. Molasse.

Vater und Mutter sind gestorben. Beide waren von normaler Größe und sollen keinen Kropf gehabt haben. Hat drei Geschwister, wovon eines kleiner als er selbst ist. Kam mit sieben Jahren in die Schule und blieb in jeder Klasse zweimal sitzen. Lesen und rechnen kann er, jedoch geht es sehr schwerfällig. In der Schule war er stets der kleinste, und konnte nicht gut turnen. Zwei Kinder seiner Schwester sollen an Wachstum auch sehr zurückgeblieben sein.

Der Kopf ist sehr groß und zeigt den typisch kretinen Bau mit allen deutlichen Anzeichen. Hat sehr schlechte Zähne. Die Haut ist überall glatt und sehr leicht schuppend. Hat sehr wenig Scham- und Achselhaare. Kopfhaarwuchs gut, geringer Schnurrbart. Sehr mäßige Entwicklung des ganzen Knochenskelettes. Kyphoscoliose nach rechts. Nabel- und doppelte Inguinalhernie.

Auf alle an ihn gerichteten Fragen kann er langsam, doch sichere Antwort in etwas lallender und anstoßender Sprache geben.

Beob. 40. H., Samuel, 40jähriger Kretinoid von Moriken, wegen Hernie operiert.

Er kann auf alle an ihn gerichteten Fragen klare und deutliche Antwort geben, jedoch nur sehr langsam und in lallender und anstoßender Sprache.

Vater und Mutter sind schon lange gestorben und stets auch sehr klein gewesen. Sein Bruder ist auch klein, er selbst soll von Jugend auf klein gewesen sein. Stets habe er nicht gut gesehen und gehört. Machte einmal eine Influenza und zweimal eine Brustfellentzündung durch. Ging acht Jahre zur Schule, machte jedoch nur sechs Klassen durch. Er kann in beschränktem Grade lesen und schreiben. Von Beruf ist er Knecht.

Er hat einen sehr großen, runden, plump gebauten Kopf. Die Nase ist sehr breit und stark eingezogen. Die Backenknochen sind stark vorstehend. Die Lippen wulstig. Das Haar ist trocken, buschig und struppig. Am Körper zeigt er nur eine sehr geringe Behaarung. Die Haut ist sehr trocken. Schnurrbart nur andeutungsweise vorhanden. Ohren sind groß und abstehend. Am Halse kann man eine Schilddrüse von beidseits in Nußgröße palpieren. Struma ist jedoch keine vorhanden. Die Zähne sind cariös und nicht in der Reihe stehend:

$$\frac{1.\ 1.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 1.\ 1.}{1.\ 1.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 1.\ 1.}$$

Die Gliedmaßen sind mäßig und kräftig entwickelt und von einem stark gedrungenen Bau. Besonders sind die obern im Verhältnis zu den untern sehr kurz. Beide Füße sind leicht platt. Der Gang ist watschelnd und stark breitspurig.

Beob. 41. L., Elise, 40jährige Kretine von Bottenwil. Molasse.

Ihr Vater treibt das Bauerngewerbe und ist nicht zurückgeblieben in seinem Wachstum. Alle

Fig. 24.
Schriftprobe von Beob. 46.

ihre Geschwister sind größer als sie. Sie ging bis zum 15. Jahre in die Schule, konnte jedoch nur vier Klassen absolvieren. Die Grundbegriffe von Lesen, Rechnen und Schreiben sind ihr geläufig.

Ihre Sprache ist nur in mäßigem Grade lallend und sie selbst macht einen nicht besonders unintelligenten Eindruck. Auf alle an sie gerichteten Fragen gibt sie genügende, rasche und sichere Antwort. Sie hört nicht gut.

Der Kopf ist der einer Kretinen mäßigen Grades. Die breite Sattelnase ist deutlich ausgesprochen, Prognathie. Die Zähne sind schlecht, cariös.

$$\frac{1.\ 1.\ 1.\ |\ .\ 1.\ 1.}{2.\ 1.\ 2.\ |\ .\ 2.\ 1.}$$

Am Halse findet sich beiderseits der Trachea eine kaum kinderhandgroße, weiche und gut bewegliche Struma.

Die Gliedmaßenknochen sind kurz und mäßig stark gebaut. Die Haut ist glatt glänzend, nicht myxödematös. Die Muskulatur ist schlaff. Der Haarwuchs sehr mäßig, wenig Scham- und Achselhaare.

Beob. 43. B., Josephine, 44jährige Kretine von Schloßrued. Molasse.

Vater starb 1873, Mutter 1893. Sie selbst soll stets in der Schule das Kleinste gewesen sein und nie gut avanciert haben. Nach der Schule verrichtete sie stets Landarbeiten. Schreiben, Lesen und Rechnen kann sie allerdings nur in sehr beschränktem Maße. So lange sie sich erinnern mag, soll sie einen Kropf gehabt haben, der allerdings in den letzten Jahren viel größer geworden sei.

Auf alle Fragen kann sie langsam, jedoch sicher Antwort geben.

Typischer Habitus des mäßig kretinösen Schädels. Leichte Sattelnase. Die Haut ist glatt, sehr wenig behaart, wenig Achsel- doch ordentlich Schamhaare. Der Knochenbau ist wenig grazil, eher sehr plump zu nennen.

Die Zähne sind schlecht gebaut, teilweise fehlend.

$$\frac{1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.}{1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 1.}$$

Die Muskulatur ist schlaff, die Reflexe sind verlangsamt. Nabelhernie ist keine vorhanden. Die Hände und Füße sind klein.

Sie hört und sieht gut. Hat jedoch eine lallende, anstoßende Sprache.

Auf beiden Seiten der Trachea findet sich eine fast faustgroße Struma.

Beob. 44. H., Samuel, 44jähriger Vollkretin von Rued. Fig. 15.

Patient ist völlig kretin, spricht eine unverständliche und unartikulierte Sprache. Nur mit Mühe ist etwas zu verstehen. Einen Kropf besitzt er von Jugend an, er sei auch einmal in die Schule gegangen. Sein Lebtag hat er Schindeln gemacht. Sein Kropf drücke ihn. Fragen scheint er häufig zu verstehen, kann aber keine Antworten geben, da ihm der Begriffsschatz zu fehlen scheint. Zeitweise gebärdet er sich wie ein wildes Tier.

Der Kopf ist groß, stark behaart, der Mund breit. Das Hinterhaupt ist stark vorspringend. Die Ohren sind groß, ebenso die Nase, die an der Wurzel eingesunken ist. Das Kinn und der Kiefer sind stark prognath. Die Haut ist stark schuppend. Scham- und Brusthaare sind reichlich vorhanden. Arme und Handrücken sind wenig behaart. Am Halse findet sich beidseits eine gut faustgroße Struma. Hoden sind vorhanden, jedoch atrophisch. Am Körper ist die Haut in Falten abhebbar. Die Gliedmaßen sind alle unförmlich und plump gebaut. Genua valga, pedes vara.

Seine liebste Beschäftigung ist das Essen, er kann weder lesen noch schreiben, jedoch ganz wenig rechnen.

Beob. 45. M., 45jähriger Kretin, Schmidrued, wegen Tubercul. brachii et femor. sin. in der Anstalt.

Patient stammt aus kretinöser Familie. Vater kropfig, ebenso auch die Mutter und einzelne per Geschwister. Patient war stets gesund. Seit einigen Jahren leidet er an einer Ellbogentuberkulose. Patient kann auf an ihn gerichtete Fragen langsam und unsicher, doch meistens richtige Antworten geben.

Die Gestalt ist typisch kretinenhaft. Der Kopf ist sehr klein. Der Haarwuchs recht gut. Die Haut im Gesicht stark wulstig. Die Ohren sind unverhältnismäßig groß und weit abstehend. Die Nase ist tief eingesattelt und an ihrem Ansatze sehr breit. Die Wangen und die Lippen sind stark wulstig. Der Leib ist dick, unförmig und Hängebauch vorhanden, die Haut darauf überall fettmyxödematös und sehr feucht anzufühlen. Der Hals ist sehr dick. Eine Thyreoidea ist nur undeutlich zu spüren, zeigte sich aber bei der Sektion in normaler Größe vorhanden. Das Becken ist eng, das innere und äußere Genitale sind normal. Die Extremitäten sind im Vergleich zueinander wie auch zum Stamm sehr unproportioniert gebaut. Besonders der Arm ist wesentlich zu kurz geraten. Die Haut der Beine ist wenig myxödematös. Scham- und Achselhaare sind reichlich vorhanden. Die Haut ist sehr feucht und nirgends trocken und schuppend. Patient starb an einem postoperativen Collaps. Der Befund am Skelett wird an anderer Stelle erfolgen.

Beob. 46. St., Barbara, 57jährige Totalkretine von Gebensdorf. Fig. 16 und 24.

Eine gute Anamnese ist bei der geistig vollständig verwirrten Patientin nicht aufzunehmen. Aus der Krankengeschichte der Irrenanstalt Königsfelden entnehmen wir folgendes: Der Vater war unselbständig und geistig beschränkt. Patientin war von Jugend auf geistig und körperlich beschränkt, und gelangte nur bis zur 4. Schulklasse. Ihre Erziehung war eine ordentliche. Sie war oft übelgelaunt. reizbar und bös, sie sonderte sich ab oder spielte andern Streiche. Aus der Schule entlassen, machte sie nur noch sehr leichte Arbeit, wurde aber hier und da störrisch und widerspenstig.

Kleine, schwächliche und runzelige Person, mit kleinem Schädel, der stark in die Breite geht und nach hinten nicht sehr stark entwickelt ist. Das Gesicht ist außerordentlich breit, besonders die Nase, welche stark eingesattelt ist. Der Mund ist breit, die Lippen sind etwas wulstig und die Wangen sind leicht hängend. Am Halse ist eine faustgroße Thyreoidea fühlbar. Die Haut am Halse ist wulstig, ebenso diejenige am Stamm des Körpers. Hängende Mammae. Achsel-, Scham- und Kopfhaare sehr gut entwickelt. Lanugo nur mäßig vorhanden. Haut ist trocken und etwas schuppend. Das Becken ist verengt. Das äußere wie auch das innere Genitale sind infantil entwickelt. Die Extremitäten sind sehr unproportioniert gebaut zum übrigen Körper. Besonders der Oberarm ist verkürzt, während der Vorderarm von ziemlicher Länge ist. Die Unterschenkel sind im Verhältnis zum Oberschenkel stark verkürzt. Leichte Xbeinbildung ist vorhanden. Die Hände und Füße sind klein, jedoch sehr plump gebaut. Eine unbedeutende rechtsseitige Scoliose ist vorhanden.

Das Sehvermögen ist normal. Olfactoriusfunktion normal, ebenso Nerv. III, IV, V, IV.

VII. Sehr gut funktionierend.

Acusticus hört Fistelstimme bis auf 6 m Distanz. Vestibularis gut, doch watschelnder Gang, nicht schwankend. Vagus, Hypoglossus und Glossapharyngens sind in ihrer Funktion normal.

Die Sensibilität ist überall vollkommen normal in all ihren Funktionen.

Der stereognostische Sinn ist vorhanden, kann die Gegenstände beim Namen nennen.

Die Reflexe sind normal, kein Clonus, kein Babinsky.

Lesen geht wie Primärschulhochdeutsch, indem ein großer Teil der Worte buchstabiert wird. Lateinische Lettern können nicht gelesen werden. Schreiben kann sie etwas, aber sehr undeutlich und unsicher. Die Stimmung ist indifferent. Ihr Verhalten ist teilweise ein ruhiges, melancholisches, andrerseits jedoch schreit und schwatzt sie sehr viel und geht lebhaft umher.

Patientin starb 7. 3. 05 an Pneumonie. Der Sektionsbefund erfolgt an anderer Stelle.

Beob. 47. Anna Maria W., 49jährige Kretine von Bottenwil. Molasse.

Sie kannte ihren Vater nicht, Mutter war Landarbeiterin und starb schon sehr früh. Sie selber sei immer sehr klein gewesen und war stets bei fremden Leuten und half im Haushalt. Sie ist örtlich und zeitlich völlig desorientiert und kann nur wenig der Primärschulkenntnisse anbringen. Vor 16 Jahren gebar sie ein Kind, der Vater desselben sei nach Amerika durchgebrannt.

Sie ist eine geistig stark beschränkte Person mit außerordentlich stark lallender Sprache. Ihr Habitus ist ein typischer und rein kretinöser

Ziemlich kleiner Kopf, Sattelnase, sehr kurze und flache Stirn. Die Ohren sind von mäßiger Größe, wenig abstehend. Die Haut des ganzen Gesichts ist stark in Falten gelegt, trocken und etwas schuppend.

Der Bau der Gliedmaßen ist ein unproportionierter. Die Arme sind übermäßig lang, auch die Beine sind nicht allzu kurz geraten. Der Haarwuchs ist ein mäßiger und besonders am Körper findet sich nur ein spärlicher Haarwuchs. Mammae mäßig entwickelt und hängend. Die Haut des Körpers ist nicht myxödematös.

Auf beiden Seiten der Trachea am Hals ist ein klein faustgroßer Strumaknoten zu fühlen.

Beob. 49. K., Anna Maria, 47jährige Kretine von Gränichen.

Uneheliches Kind, Vater soll ein großer Mann gewesen sein. Mutter sei groß gewesen und habe vor ihr drei normale Kinder gehabt. Ein Bruder ist klein gewachsen, Alkoholiker und Lump. Sie selbst war nie bei den Eltern, sondern stets verkostgeldet. Sie lernte sehr schwer und gelangte so nur bis in die 5. Schulklasse. Nachher wurde sie Landarbeiterin und war im ganzen Kanton bei den verschiedensten Leuten in Stellung. So wechselte sie sehr häufig die Stellung, da sie es doch nie allen Leuten recht machen konnte. Dann wurde sie krank, hatte Gelenkkrämpfe. Periode alle 4 Wochen stark, hier und da unregelmäßig. Sie hatte von Jugend auf einen Kropf, der ihr stets etwas engen Atem verursachte. In Zürich sei der Kropf etwas kleiner geworden.

Die Intelligenz der Patientin ist sehr mäßig, sie kann jedoch auf alle Fragen sehr gut Antwort geben. Die Sprache ist etwas lallend. Schreiben kann sie, Lesen nur in mäßigem Grade, Rechnen nur ganz wenig.

Sie ist mittelgroß gewachsen, blond. Ihr Ernährungszustand ist ein schlechter. Die Nase ist leicht eingesattelt. Der Kopf ist groß, die Stirn jedoch niedrig und flach. Die Ohren sind groß, der Mund ist breit. Die Haut im Gesicht ist in Falten gelegt. Die Lippen sind wenig wulstig.

Am Halse ist linksseitig eine große Struma zu fühlen, die gut beweglich ist, daneben findet sich jedoch noch deutlich eine normale Struma.

Der Haarwuchs auf dem Kopfe ist nicht übermäßig stark entwickelt. Am übrigen Körper finden sich nur wenig Haare. Die Haut ist glänzend, glatt und von mäßiger Feuchte.

Von den Zähnen findet sich eine größere Anzahl cariös und von unebenem höckerigen Bau.

$$\frac{3.\ 2.\quad 2.\ |\ 2.\quad 2.\ 3.}{2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.}$$

Das Gehör ist gut, das Sehen ebenfalls.

Der Knochenbau ist grazil, seine Proportionen gestört, einzelne Knochen sind sehr plump gebaut. Die Brüste sind klein, hängend und wenig pigmentiert. Das Genitale ist mäßig behaart und infantil gebaut. Die Muskulatur ist sehr schwach entwickelt und schlaff.

Von den Knochen ist das Becken grazil gebaut, während die übrigen sehr plump sind. Die Beckenschaufeln stehen sehr stark nach außen. Die Hände und Füße sind klein.

Beob. 48. Su., Marianne, 51jährige Kretine von Gränichen.

Operiert an einer Struma dyspnoetica. Ihre beiden Eltern waren kropfig, sie selbst wuchs in Gränichen auf, war später bei einer Schwester in Zürich, wo sie sehr streng arbeiten mußte und schlecht behandelt wurde. Es ist sehr schwierig, sich mit ihr zu unterhalten, da sie übelhörig ist und in schlechter und teilweise stark unartikulierter Sprache spricht. Lesen und Schreiben kann sie wenig, in sehr beschränktem Maße. Ihr selbst sind ihre Eltern unbekannt gewesen, sie machte 4 Schulklassen durch.

Kleiner typischkretinöser Habitus. Großer runder Kopf, struppiges Haar, tiefe und breite Sattelnase. Die Haut im Gesicht ist schuppend, schwammig und in sehr viele Falten gelegt. Am Halse findet sich beidseits eine starke Struma. Die Gliedmaßen sind sehr kurz, der ganze Bau des Körpers ist ein stark gedrungener. Die Haut ist am ganzen Körper überall stark gedunsen. Das Abdomen etwas aufgetrieben. Nabelhernie. Scham- und Achselhaare fehlen. Hat die Menses stets regelmäßig gehabt. Die Stirn ist sehr flach und niedrig.

Tod an einer Pneumonie. Der Bau des Skelettes wird an anderer Stelle publiziert.

Todesursache: Pneumonie, Myocarditis, Pericarditis, Glottisödem.

Beob. 50. S., Jakob, 57jähriger Totalkretin von Gränichen.

Anamnestisch ist nichts herauszubringen, da er gar nicht, auch nicht einmal unartikuliert sprechen kann. Etwas schreiben kann er, aber auch nur mit Mühe und sehr undeutlich. Patient ist von mittlerer Größe, er hat einen großen und mächtig entwickelten Kopf, der nur wenig, jedoch struppige Haare trägt. Das Hinterhaupt, besonders die Occipitalschuppe, ist außerordentlich mächtig entwickelt, während die Stirne eher sehr flach und niedrig ist. Die Ohren sind groß und stehen weit ab. Die Nase ist nur in mäßigem Grade eingesattelt. Die Zähne sind gut, der Mund ist sehr groß und die Lippen sind wulstig. Patient soll früher einen sehr großen Kropf gehabt haben, der ihm im Jahre 1882 operiert worden sei. Jetzt ist auf der linken Seite ein stark hühnereigroßer Knoten vorhanden, der gut verschieblich ist. Rechts ist deutlich ein normal großer Lappen zu spüren. Der ganze Körper ist plump gebaut und reichlich mit Haaren bedeckt, besonders Axilla und Pubes, ebenso Beine und Arme. Die Muskulatur ist schlaff und mäßig entwickelt, besonders an den Beinen. Die Haut ist schwammig anzufühlen und nicht straff. Sie läßt keine Eindrücke zurück. Die Sehnenreflexe sind verlangsamt. Sein Gang ist ein stark schleppender.

Die Extremitäten sind stark unproportioniert gebaut. Die Arme sind übermäßig lang im Vergleich zu den sehr kurzen Beinen.

Beob. 51. F., Luise, 60jährige Totalkretine von Oberkulm, wegen Hernia cruralis operiert. Fig. 18.

Vater und Mutter, wie auch ein Bruder sind normal, sowohl in geistiger wie auch in körperlicher Beziehung. Auf an sie gerichtete Fragen gibt sie in sehr unverständlicher, lallender und mouillierender Sprache verworrene und unklare Antworten. Sie kann nur wenig Worte deutlich und richtig aussprechen. Sie ging nur drei Jahre zur Schule und mußte darauf das Lernen wegen Unfähigkeit aufgeben.

Sie ist von Wuchs sehr klein, hat einen relativ großen Kopf, die Stirne ist außerordentlich kurz und niedrig. Der Haarwuchs auf dem Kopfe ist sehr spärlich und die Haut sehr trocken und schilfernd. Die Nase ist sowohl an der Spitze wie auch am Ansatze sehr stark verbreitert und tief eingesattelt. Die Ohren sind übermäßig groß, fast viereckig und weit vom Kopfe abstehend. Die Haut ist auf Stirn und Wangen in Falten gelegt und wenig myxödematös.

Sämtliche Gliedmaßen zeigen leichte Verkrümmungen, sie sind im Verhältnis zum Stamme recht kurz gebaut, und besonders die obern reichen kaum bis zur Hüfte hinunter. Die Hand ist sehr klein und die Finger sind kurz. Die Oberschenkel und Unterschenkel sind ungefähr gleich lang, jedoch nur schwach entwickelt. Die Muskulatur ist sehr schwach entwickelt und schlaff. Die Reflexe sind verlangsamt. Die Haut ist trocken und etwas schilfernd, Scham- und Achselhaare sind keine vorhanden, oder nur in sehr mäßigem Grade. Die Haut ist etwas gespannt und in Falten abhebbar. Eine Schilddrüse ist tief unten gegen die Trachea zu palpabel und liegt teilweise substernal.

Beob. 52. He., Hans Jakob, 60jähriger Totalkretin, wegen Hernie operiert. Fig. 17.

Kann weder reden noch schreiben, gibt nur ganz unartikulierte Laute von sich. Das Gehör ist sehr schwach und reagiert er nur auf sehr lautes Anbrüllen. Schmerzempfindung ist in geringem Grade vorhanden.

Typisch kretiner Habitus, sehr kleiner Kopf, große Ohren. Starke Prognathie. Tiefe und breite, platte Sattelnase. Die Stirne kurz, sehr flach nach hinten verlaufend. Die Ohren sind groß abstehend. Am ganzen Kopfe ist die Haut sehr stark in Falten gelegt. Die Backenknochen sind leicht vorstehend. Im Gesicht sind nur wenig Haare vorhanden, die äußerst struppig sind. Die Schilddrüse ist auf beiden Seiten in Nußgröße zu palpieren und ist nicht strumös.

Der Thorax ist sehr schwächlich gebaut und das Abdomen wird von zwei über mannskopfgroßen Inguinalhernien eingenommen. Die Arme sind kurz, ebenso die Beine, und alles ist in hohem Maße unproportioniert gebaut. Die Muskulatur ist schlecht entwickelt und zum großen Teile sehr schlaff gebaut. Seine Bewegungen sind zum großen Teile unexakte und unkoordinierte. Plattfüße sind in mäßigem Grade vorhanden..

Die Haut zeigt das Myxödem nur in sehr mäßigem Grade. Achselhaare fehlen. Schamhaare sind nur sehr wenige vorhanden.

Beob. 53. K., Anton, 65jähriger kretinöser Landarbeiter, wegen Fractura claviculae behandelt.

Typischer Gränicher Kretinoid, der nur wenig Auskunft über seine Lebensverhältnisse geben kann. Wurde von einem fallenden Baume getroffen. Er ist von etwas unter mittlerer Größe, kräftig und gedrungen gebaut. Der Ernährungszustand ist ein guter. Die Haut hängt an ihm in Falten und ist am ganzen Körper stark runzelig. Die Nasenwurzel ist sehr breit und tief eingesattelt. Die Thyreoidea ist nicht fühlbar. Genitale ist gut entwickelt. Starke Leistenhernie. Die Extremitäten sind unproportioniert und sehr gedrungen gebaut. Die obern reichen kaum bis an die Hüfte.

Beob. 54. Ho., 69jährige Totalkretine von Bern.

Über ihren Lebenslauf ist nur soviel zu erfahren, daß sie zeitlebens verkostgeldet war und als Sandarbeiterin ihr Dasein gefristet hat. Sie kann etwas lesen und ist imstande, aus der Bibel vorzulesen. Die Sprache ist lallend, mouilliert und unartikuliert. Das Gehör ist abgeschwächt. Die Sensibilität und die Reflexe sind normal.

Der Kopf ist klein. Der Haarwuchs gut. Die Ohren sind groß und abstehend. Sie hat eine kleine und leichte Sattelnase. Die Schilddrüse ist deutlich zu palpieren, doch ist keine Struma vorhanden. Die Haut ist glatt, stark schuppend. Ödeme sind keine vorhanden, ein reichlicher Panniculus adiporus ist vorhanden. Wenig Scham- und Achselhaare sind vorhanden. Die Haut bildet reichlich Falten. Die Schweißsekretion ist sehr gering. Ein Hängebauch ist vorhanden. Die Gliedmaßen sind kurz und unschön gebaut. Der ganze Habitus ist typisch für eine Kretine.

Beob. 55. H., Verena, 69jährige Kretinoide von Gontenschwyl, wegen Oberkiefersarcom operiert.

Sie ging acht Jahre zur Schule und sei nie sitzen geblieben. Heiratete einen Dachdecker, von dem sie ein Kind hatte, das nach drei Wochen starb. Ihr Mann starb ebenfalls, sie wurde dann Eierfrau und ging später in die Fabrik.

Patientin hat einen sehr großen, runden, höchst massiven Kopf. Die Nase ist in hohem Maßstabe eingesattelt. Sie hat hängende Lippen, große abstehende Ohren, auch die Wangen und Stirnhaut sind sehr stark in Falten gelegt. Der Haarwuchs auf dem Kopfe ist ein sehr mäßig starker. Zähne hat sie seit mehreren Jahren gar keine mehr. Die Augen sind braun und der Augenbogen sehr groß und geschweift. Die Hände und Arme, besonders jedoch die Finger sind sehr kurz und äußerst grazil gebaut. Die Beine sind ziemlich fest und lang. Am Halse hat sie rechts einen hühnereigroßen Strumaknoten, während links nur eine sehr kleine Struma vorhanden ist.

Am sehr fetten Körper ist die Haut sehr trocken, stark schuppend und in Falten abhebbar, Achsel- und Schamhaare sind fehleud. Das Genitale entspricht dem einer Erstgebärenden.

Auf alle Fragen kann sie eine genügende Antwort geben und kann noch kleinere Geschichten aus ihrer Jugendzeit erzählen. Schreiben, lesen und rechnen kann sie in etwas beschränktem Maße.

Beob. 56. So., Xaver, 74jähriger Kretin von Möhlin. Fig. 19b.

Die anamnestischen Angaben macht der Patient selbst. Vater war Taglöhner, starb mit 57, Mutter mit 85 Jahren. Beide sollen gesund gewesen sein. Ein Bruder und zwei Schwestern seien in normaler Größe gewachsen und leben noch. Seine Wohnung sei etwas feucht gewesen. Bis zum fünfzehnten Jahre ging er in die Schule, lernte jedoch nicht übermäßig gut. An ihn gestellte Rechenaufgaben löst er langsam, jedoch ganz leidlich. Lesen kann er ebenfalls langsam. Aus der Schule entlassen, arbeitete er zu Hause und auf dem Felde. Zum Militär wurde er nicht genommen, weil er zu klein war. Später war er Arbeiter in einer Tabakfabrik, wo er zur Zufriedenheit des Arbeitsherrn wirkte, dann wurde er Posamenter und zuletzt diente er dem Staate 40 Jahre lang als Briefträger. Als ihm dieser Dienst zu schwer wurde, arbeitete er wiederum etwas auf dem Felde. Während seines ganzen Lebens ist er nie krank gewesen. In letzter Zeit ist er etwas melancholisch geworden, weil er eine Ziege und

die Schwester verloren habe. Darum machte er einen Suicidversuch, indem er mit einem Holzbeil sich die Hand abzuhacken versuchte. Früher sei er fröhlich gewesen und habe gerne gesungen und gepfiffen. Patient ist geistig noch ordentlich regsam, jedoch wechseln klare Zeiten mit solchen von Aufregungen und unklarem Sprechen ab. Schamgefühl ist vorhanden, er sträubt sich dagegen, nackt photographiert zu werden und sagt, derartige Kreaturen soll man doch nicht photographieren.

In der Familie komme kein Kropf vor. Der Kopf ist sehr groß, die Knochenhöcker sind außerordentlich kräftig entwickelt. Die Stirne ist hoch, jedoch auch flach. Der Haarwuchs auf dem Kopfe und im Gesichte ist sehr spärlich und äußerst struppig. Die Nase ist stark verbreitert und ihre Einziehung ist von mittelmäßiger Stärke. Die Haut des Gesichtes ist in geringem Grade myxödematös und stark runzelig und trocken. Der Hals ist von mäßiger Dicke. Die Schilddrüse ist deutlich zu palpieren und auf der linken Seite in Hühnereigröße strumös entartet. Der Thorax ist etwas faßförmig gebaut und die gesamte Thoraxhaut ist myxödematös. Die Arme, besonders die Oberarme sind in ihrem Baue stark verkürzt. Die Hand ist klein und die Finger sind kurz. Das Genitale ist gut und kräftig entwickelt. Zwei Leistenhernien sind vorhanden. Die Beine sind kurz, besonders die Unterschenkel, aber im Vergleiche zur obern Extremität dennoch gut entwickelt. Die Knie sind etwas aufgetrieben. Der Gang ist ein schwankender und schleppender. Das Hinterhaupt ist außerordentlich stark prominierend.

Beob. I. M., Marie, 19jährige Zwergin von Ober-Mumpf.

Das Mädchen ist sehr intelligent und zeigt geistig keine Zeichen der kretinischen Degeneration. Es kann auf alle Fragen sofort und treffend Antwort geben und soll in der Schule stets zu den besten Schülerinnen gehört haben. In der ganzen Familie sind keine Geisteskrankheiten bekannt.

Das Mädchen ist grazil gewachsen, jedoch zeigt es einen vollständig proportionierten Körperbau. Der Haarwuchs ist gut. Die Haut glatt, nicht schuppend, nicht myxödematös. Der Panniculus ist normal vorhanden. Das Gesicht macht keinen kretinösen Eindruck. Keine Sattelnase. Sehr intelligente Augen. Nasenwurzel ist nicht verbreitert. Wangen, Lippen und Zunge sind von normaler Konsistenz Die Zähne stehen schön in Reihen angeordnet, sind vorzüglich erhalten, nirgends cariös:

$$\frac{2.\ 2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.\ 2.}{2.\ 2.\ 1.\ 2.\ |\ 2.\ 1.\ 2.\ 2.}$$

Gehör und Gesicht sind völlig normal. Der Gang ist graziös. Die Brüste sind gut entwickelt, ebenso die Schamteile. Periode seit zwei Jahren eingetreten. Am Körper ist nichts von Adipositas vorhanden.

Beob. II. H. E., 16jähriger Zwergwuchs von Beinwil a./S. Wohnhaft in Dietikon. Seit Frühjahr 1895 aus der Schule entlassen. Fig. 21 und 19a.

Wegen Phtisis pulmonum auf der medizinischen Abteilung der Krankenanstalt.

Der Knabe ist der älteste von 3 Brüdern, die beiden jüngeren sind von normaler Größe, ebenso seine Eltern. Der Vater ist übermittelgroß. Mit 12 Jahren soll er angeblich eine Gehirnentzündung durchgemacht haben, seither sei er körperlich schwach geblieben und konnte nur langsam und mit Mühe gehen. Geistig ist der Jüngling sehr regsam und für sein Alter recht gut entwickelt. Da er körperlich schwach war, so konnte er nicht alle Schulklassen absolvieren. Er gibt auf alle an ihn gerichteten Fragen gute und genügende Auskunft. Die an ihn gestellten Rechenaufgaben löst er prompt und richtig. Er liest richtig und schreibt für sein Alter anständig und fließend In der Schule soll er stets in allen Fächern gut gewesen sein, und stets sehr gute Zeugnisse sich erworben haben.

Der Kopf des Knaben ist von mäßiger Größe, besonders gut ist das Hinterhaupt entwickelt. Die Ohren sind groß und stehen ziemlich stark ab. Der Haarwuchs auf dem Kopfe ist gut. Hör- und Sehvermögen sind beide gut. Wangen und Lippen zeigen keinen plumpen Bau. Die Nase ist schön und gut entwickelt und nicht eingesattelt. Im Vergleiche zum übrigen Körper ist der Kopf sehr groß. Der Hals ist sehr dünn und schmal. Die Stirnhöcker sind nicht vortretend. Die Schilddrüse ist palpatorisch nicht nachzuweisen.

Der Thorax ist fassförmig. Ein rhachitischer Rosenkranz ist nicht ganz sicher auszuschließen. Der Bauch ist nicht abnorm groß. Die Haut am ganzen Körper ist etwas weichlich, matsch und undrückbar. Sie zeigt nicht das typische myxödematöse Bild. Die Behaarung am ganzen Körper ist sehr gering ausgefallen.

Im Scrotum finden sich zwei Hoden. Die Oberschenkel sind im Vergleiche zu den Unterschenkeln kurz Die Knie sind etwas aufgetrieben. Leichte xförmige Säbelbeine.

Die Muskulatur und der Panniculus adiposus sind schwach entwickelt.

Beob. III. N., Paul, von Ittenthal. 85 cm hoch. 25 Pfund schwer. 18jährig. Fig. 22.

Vater und Mutter sind normal gewachsen, und ohne Kropf. Er selbst ist geistig sehr regsam und gesund.

Körperlich zeigt er hingegen ein Zurückbleiben im gesamten Wachstum. Der Kopf ist groß; besonders gut ist das Hinterhaupt entwickelt. Die Nase ist tief eingesattelt. Ohren stehen weit ab. Mund klein. Im Gesicht findet sich eine sehr hochgradige myxödematöse Schwellung, ebenso am ganzen Körper. Eine Schilddrüse ist am Halse bei der dicken Schwellung nur undeutlich zu palpieren. Der

Oberarm ist kurz, der Unterarm etwas länger gebaut. Genitale ist gut entwickelt. Habe Pollutionen. Die Oberschenkel sind kurz, die Unterschenkel etwas länger entwickelt. Das übrige siehe Abbildung.

Beob. IV. B., Gottlieb, 59jährig, Zwergwuchs, geb. 1849 in Langensteinbach. Amt Durlach (Baden). Fig. 22.

Die Eltern waren normal gewachsen. Von 7 Kindern ist er das vierte. Er machte alle Schulklassen durch und ist niemals sitzen geblieben. Zum Berufe erwählte er sich das Schneidergewerbe. Im Jahre 1877 heiratete er eine Bernerin mit der er 12 Kinder zeugte, wovon 8 gestorben und zweimal Zwillinge.

War niemals krank und brauchte in seinem 45. Jahre zum ersten Male einen Arzt. Er ist von normaler Intelligenz, und kann geläufig lesen, schreiben, und alle in der Schule gelernten Fähigkeiten.

Fig. 25

Schriftprobe von Beob. 33. Viele Dialektausdrücke, die für den Landesbewohner gut verständlich sind.

Der Kopf ist groß, brachycephal; die Stirne ist hoch, eine Sattelnase ist nur in mäßigem Grade ganz vorhanden. Wangen und Kinn sind nicht vorstehend. Ohren nur mäßig abstehend. Haarwuchs auf dem Kopfe gut. Wangen, Kinn und Hals haben eine schwappende Haut. Eine Schilddrüse ist nicht zu fühlen. Die Zähne sind teilweise cariös.

3.	2.	1.	1.	1.	1.	1.	3.
	1.		1.	2.		1.	1.

Wenig Achsel- und Schamhaare sind vorhanden. An den proportionierten Gliedmaßen findet sich überall eine myxödematöse Schwellung. Sehr kurze Finger, die Nägel sind nicht schuppend. Alle Knochen sind gerade gebaut, mit Ausnahme der Unterschenkel, die etwas säbelförmig verkrümmt sind. Genitale ist gut entwickelt.

Wenn die Anschauung eines unregelmäßigen Knochenwachstums beim Kretinismus richtig ist, so muß dieses pathologische Verhalten auch in den Proportionalitätszahlen bei den einzelnen Kretinen seinen Ausdruck finden. Wir möchten von vorne herein sagen, daß gerade die Maßzahlen bei Kretinen nur sehr cum grano salis genommen werden dürfen. Denn erstens hält es sehr schwer, genaue Werte bei Kretinen zu erhalten, da sie schwer bei ihren oft verkümmerten Skelettzuständen zu messen sind, zweitens müssen alle Maßzahlen, die an Lebenden in bezug auf den Skelettbau genommen werden, stets als relative betrachtet werden, denn die Bedeckung der Knochen durch Weichteile in mehr oder minder starkem Grade kann leicht zu Täuschungen Anlaß geben.

Am schwierigsten hält es, am behaarten Kopfe sichere Zahlenwerte zu erhalten, da besonders in dieser Gegend bei einzelnen Kretinen eine mehr oder weniger stark ausgesprochene „myxödematöse“ Schwellung der Haut die Maßweite beeinflussen kann.

Aus diesen Gründen haben wir uns mit einer beschränkten Reihe von Maßwerten begnügt und nur die allerwichtigsten Zahlen gegeben, obschon wir eine ganze Menge andrer Maße an lebenden Kretinen genommen haben.

Wenn wir die absoluten Werte mit denen normaler Vergleichsobjekte vergleichen wollten, so würden wir von dem abnormen Bau der Kretinen lange nicht ein so anschauliches Bild erhalten, als wenn wir diese Werte prozentual auf die Körperlänge beziehen, erst dadurch sind wir imstande, den disharmonischen Bau des Kretinenkörpers richtig einzuschätzen.

Auch Kassowitz legt Wert darauf, daß die prozentualen Zahlen für die verschiedenen Formen die Entwicklungsstörungen in differentialdiagnostischer Hinsicht verwendet werden können.

Scholz hat ebenfalls an lebenden Kretinen in ausgedehntem Maße Messungen vorgenommen und seine wertvollen Resultate bieten eine Bestätigung unserer Erfahrungen.

Einer der wichtigsten dieser Werte betrifft das Verhältnis des Schädelumfanges zur Körperlänge. Eine gewaltige Disproportionalität hat Kassowitz für Mikromele oder chondrodystrophische Zwerge gefunden, indem der Schädelumfang bis zu $75\,^0/_0$ der Körperlänge betrug, bei Neugeborenen gar diese übertraf. Ein ähnliches Verhältnis findet sich bei Kretinen, nur ist dieses gerade umgekehrt, als wie bei den Mikromelen von Kassowitz. Während bei diesem in den ersten Lebensjahren die Proportion des Schädelumfanges zur Körperlänge am größten ist und mit zunehmendem Alter eine Abnahme erfährt, sehen wir, daß bei den jüngern Kretinen der Unterschied in der Proportion vom Normalen ein viel geringerer ist als im zunehmenden Alter. Wie aus unserer Tabelle hervorgeht, beträgt die Differenz zu gunsten eines größern Schädelumfanges die ersten 5—6 Lebensjahre $3—4\,^0/_0$. Bis zum 10.—12. Lebensjahre bleibt diese Differenz bestehen, oder hat schon eine merkliche Zunahme teilweise bis zu $10\,^0/_0$ erfahren. Vom 10. Lebensjahre an wird die Disproportionalität größer, indem der Schädelumfang mit Ausnahme ganz weniger Fälle durchschnittlich nur $10\,^0/_0$ zu groß bleibt als die Körperlänge; in einigen Beobachtungen steigt dieser Wert gar auf $15\,^0/_0$ an. Diese Zunahme dauert während der ganzen Wachstumsperiode und eine Korrektion dieser Verhältnisse tritt nicht mehr ein, denn nach dem 25. Altersjahre finden wir konstant, daß ältere Kretine durchschnittlich $10—12\,^0/_0$ Schädelumfang mehr besitzen, als dies beim normal gebauten Menschen der Fall ist.

Proportional ist also der Schädel im Verhältnis zum übrigen Körper zu groß geworden. Auch die Schädel unserer Zwergwuchsbeobachtungen weisen noch ein Plus an Schädelumfang gegenüber der Körperlänge auf, aber dieses Plus ist lange nicht so erheblich wie beim Kretinismus und beträgt kaum 4—5 %, dürfte somit teilweise in den Grenzen der physiologischen Schwankung liegen.

Scholz hat bei seinen Schädelmessungen ebenfalls ziemlich von der Norm abweichende Befunde erhalten. Wir haben uns nicht entschließen können, so ausgedehnte Messungen an den Schädeln lebender Kretine vorzunehmen. Gerade bei den vielen kurzen Maßen, die hier genommen werden müssen, machen sich die Meßfehler viel rascher und in größerem Maßstabe bemerkbar, so daß man nicht genügend beweiskräftige Zahlen erhalten dürfte. Dafür können nur die Werte von skelettierten Schädeln in Betracht kommen. Als wichtigstes Maß kam für uns nur die Bestimmung des Längenbreitenindex in Frage, weil diese Zahl einen deutlichen Hinweis auf die Verkürzung der Schädel in sagittaler Richtung gibt. Wir können die Tatsache von Scholz bestätigen, daß die Kretinen nicht nur nicht vorwiegend brachycephale Schädel, sondern bei ihnen eine exzessive Brachycephalie sich findet. Unter unsern Beobachtungen finden sich nur wenige, welche mesocephale Schädel haben, und auch bei diesen betragen die Längenbreiteindices fast stets über 77 und nähern sich sehr der brachycephalen Grenze. Eine kleine Gruppe gehört den Brachycephalen mit Index 80—84,9 an; die Mehrzahl der Beobachtungen gehören jedoch der hyperbrachycephalen Gruppe mit einem Index 85—90. Einige Fälle sind ultrabrachycephal und in einer Beobachtung 47 liegt eine extreme Brachycephalie vor.

Wenn der Normallängenbreitenindex von Weisbach für die jetzigen deutschen Stämme mit 81 für die Männer und 83,1 für die Weiber angegeben wird, so sehen wir, daß bei unsern Zwergwuchsbeobachtungen diese Normalwerte zutreffend sind, daß diese daher dem normalen Baue angehöre.

Wichtige Bedeutung legt Kassowitz den proportionellen Beziehungen von Ober- und Unterkörper zu, indem er fand, daß entgegen der Zunahme, die der Unterkörper von Jahr zu Jahr gegenüber dem Oberkörper bei normalen Menschen hat, bei den Mikromelen der Unterkörper stets hinter dem Oberkörper selbst im 6. Jahre noch zurückbleibt. Wir haben nicht dieselben Maße wie Kassowitz genommen, aber dennoch können wir relative Werte für diese Zustände angeben. Eine wichtige Zahl in dieser Hinsicht ist die Stammlänge vom Jugulum bis zur Symphyse. Nach Krause beträgt das Proportionalitätsverhältnis der Stammlänge beim normalen Manne 29,5 %, beim Weibe 31,9 % der Körperlänge. Scholz hat für die Kretinen beim Erwachsenen 46,9 % beim Manne, 42,5 % beim Weibe gefunden. Diese Zahlen weisen darauf hin, daß auf Kosten der Stammlänge besonders die Beine zu kurz geblieben sind. Scholz fand, daß besonders Vollkretins ganz hohe Werte in der Stammlänge erreichen, während die untere Extremität zurückbleibt.

Bei jugendlichen Kretinen finden wir den Scholzschen Zahlen entsprechende Werte. In dem Entwicklungsalter bis zum 20. Lebensjahre ist die Stammlänge nur um wenige Prozent größer als bei den entsprechenden normalen Altern. Denn schon nach dem ersten Lebensjahre tritt bei Normalen die Stammlänge gegenüber der Beinlänge nicht viel stärker zurück, als dies bei unsern Kretinen der Fall ist. Da wir den Unterkörper nicht direkt gemessen, so können wir dies nicht genau beweisen und kommen weiter unten auf diesen Punkt zurück. Jedenfalls ist sicher, daß im Entwicklungsalter bei den Kretinen die Stammlänge mit der Zunahme der Jahre eine verhältnismäßig größere wird. Der Mißwuchs wird größer und diese Tatsache entspricht auch unsern radiologisch gefundenen Tatsachen. Ganz anders sind diese Verhältnisse bei den erwachsenen Kretinen. Hier ist die Disproportion gegenüber den Normalwerten von Krause eine ganz ausgesprochene, indem die Stammlänge durchschnittlich 5—8 % zugenommen hat und in einigen Beobachtungen ganz exzessive Werte ziemlich häufig 39 % und in einer Beobachtung gar 44 % erreicht.

Bei unsern Zwergen haben wir relativ normale Verhältnisse beobachtet,

Wichtig für die Proportionalität sind die Extremitätenwerte. Nach Topinard beträgt die Oberarmlänge für den normalen erwachsenen Europäer 19,5 % der Körperlänge. Bei den von uns untersuchten Kretinen bleibt dieser Wert schon im Entwicklungsalter hinter dem Normalwerte um durchschnittlich 3 % zurück. Auch bei Erwachsenen finden sich dieselben zurückgebliebenen Werte. Gering sind die Verkürzungen am Oberarm zu nennen, auch von Scholz sind nicht größere Werte gefunden worden. Ganz andere Verhältnisse ergaben sich für den Vorderarm, bei dem sich ein Plus zugunsten der Kretinen ergab. Der Vorderarm ist länger als bei normalen Menschen, bei dem dessen Länge 11—12 % der Körperlänge beträgt, während diese Werte bei den Kretinen stets überschritten werden. Ein ähnliches Resultat erhält man, wenn man die Handlänge noch dazu rechnet, dann bleibt der Vorderarm stets länger in der Proportionalität als der Oberarm.

Scholz fand, daß bei einzelnen Kretinen die Länge des Oberschenkels relativ niedrig sei in der Proportion, in einem Teile der Fälle dagegen auffallend hohe Werte annehme. Wenn wir nach Topinard rechnen, daß die Oberschenkellänge 20 % der Körperlänge betrage, so können auch wir durchweg die Beobachtungen von Scholz bestätigen, indem wir bei unsern Kretinen eine prozentuale Zunahme von durchschnittlich 4—5 % berechneten.

Beim Unterschenkel, der nach Topinard 23 % der Körperlänge betragen soll, zeigen einige unserer Beobachtungen eine geringe Zunahme, während im Durchschnitt die Werte unter den normalen Zahlen zurückbleiben. Auch hier finden sich keine konstanten Verhältnisse vor; wir können sagen, daß der Unterschenkel entsprechend der stärkern radiologischen Wachstumsverzögerung in der absoluten Länge stärker zurückbleibt, als dies beim Oberschenkel der Fall ist.

Topinard gibt an, daß die Länge des Armes 45 % der Körperlänge betrage. In einigen unserer Beobachtungen wird dieser Wert erreicht, in zweien überschritten, während er in den andern recht erheblich zurückbleibt, so daß man im allgemeinen berechtigt ist zu sagen, daß eine Verkürzung vorliegt, was schon bei der Betrachtung des äußern Habitus zu konstatieren war.

Die untere Extremität, entsprechend der geringern Intensität der Schädigung, die sie zu erleiden hat, ist entsprechend länger geblieben und hat prozentual zur Körperlänge in einigen Fällen eine nicht geringe Steigerung erfahren, indem sie statt der normalen 47 % stets 50 % und mehr beträgt.

Sowohl der Bauchumfang als auch der Brustumfang sind im Vergleiche zu den bei normal gebauten Menschen als recht hohe zu bezeichnen.

Wir haben auf unserer Tabelle die Beckenmaße beigefügt. Wir müssen jedoch sagen, daß es oft besondere Schwierigkeiten verursachte, bei Kretinen die Conjugala externa zu messen. Aus diesem Grunde sind unsere Zahlen nicht besonders beweisend und bestätigen uns in Anlehnung an die Untersuchung andrer, Peter Müller, Scholz, Breus und Kolisko, die alte Tatsache, daß das Kretinenbecken allgemein verengt ist.

Die Halsweite hat besonders bei jugendlichen Kretinen keine auffallend großen Werte, während bei den Erwachsenen die Strumen sehr rasch hohe Werte erreichen lassen.

Wenn wir alle die durch die Messungen gefundenen Tatsachen zusammenhalten, so finden wir, daß die absoluten Maßzahlen bei den Kretinen unter der Norm bleiben, daß relativ für verschiedene Längen an den Extremitäten und am Stamm im Verhältnis zum normal gebauten Menschen unproportionierte Verhältnisse vorhanden sind, indem die obere Extremität im Verhältnis zur Körperlänge zurückgeblieben ist, während die untere Extremität und der Stamm eine Zunahme erfahren haben. Die Schädelhöhe muß demnach der Norm gegenüber eine verkürzte sein und diese Tatsache stimmt mit den von Scholz erhobenen Schädelmessungen Kretiner überein, indem er bei diesen eine auffallend kurze, niedere und platycephale Form fand. Auch die Proportionalitätsmaße des Schädels weichen in erheblicher Weise von der Norm ab.

Initialen	Beobachtung	Alter	Körperlänge	Frontooccipital-umfang	Schädelumfang zur Körperlänge %	Das normale Verhältnis für dieses Alter	Diam. frontooccipital	Diam. biparietal	Längen-breitenindex	Stammlänge Jugulum Symphyse	Verhältnis zur Körperlänge	Oberarm	zur Körperlänge %	Vorderarm	zur Körperlänge %	Oberschenkel	zur Körperlänge %	Unterschenkel	zur Körperlänge %	Arm	zur Körperlänge %	Bein	zur Körperlänge %	Mamillar-umfang	Nabelumfang	Distantia spinarum	Dist. cristarum	Dist. trochanterium	Baudelocque	Handlänge	Halsumfang
S. Er.	2	4 1/4	85	45	52,8	51,0	16,5	13	72	27	31	14	16	12	14	19	22	18	21	32	38	40	41	56	49	13,5	15	16,3	12,5	9,5	30
L. Ar.	3	4 1/2	90	49	54,4	51,0	14	12	85	30	33	16	17	11	13	21	23	19	21	35	39	45	50	60	57	13	14	15,5	13	9	27
H. E.	4	5 1/2	96	51	53,1	48,3	16	14	87	42	43	16	16	12	12	20	20	19	19	34	34	48	50	58	—	14	15 5	16	11	9	27
A. N.	5	7	105	52	49,5	46,4	16	14	87	37	35	18	17	13	12	25	23	24	22	41	39	49	46	56	57	17	17,5	19,5	12	13	27
W. M.	6	8 1/2	95	51	53,8	42,5	16	14	87	34	35	17	17	12	12	22	23	18	18	40	42	47	49	56	55	15	16	19	11	12	25
T. S	7	9 1/2	120	53	44,1	40,6	17	15	88	38	31	23	19	15	12	29	24	28	23	51	42	66	55	65	62	18	19,5	22,5	14	13	33
R. H.	8	10 1/4	124	56	45,1	40,3	17	14,5	85	49	37	20	15	16	12	32	26	27	21	52	41	68	54	65	64	17	20	22	12	13	31
K. H.	9	10 1/4	133	54	40,6	40,3	18,5	14	75	45	33	26	19	21	15	43	32	36	27	58	43	72	54	66	63	20	22,5	23,5	15	14	31
B. M.	10	10 2/3	118	51	43,1	40,3	15,5	14	90	36	30	19	16	13	11	25	21	24	22	47	40	55	46	65	64	16,5	17	17,5	13	12	31
F. M.	12	10 1/2	99	51	51,1	40,3	18	13,5	75	38	38	17	17	13	13	23	23	20	20	40	40	48	48	59	61	15,5	17	21	14,5	11	27
F. W.	14	12 1/2	104	52	50,0	35,6	18	13,5	75	35	33	15	14	13	12	23	22	22	21	40	38	52	50	65	66	15	17	21	11	12	23
F. A.	15	14	125	51	40,8	35,6	17	14,5	85	40	32	21	16	16	12	32	25	31	24	50	40	68	54	63	64	20,5	22	23,5	15,5	13	31
T. H.	16	14	125	54	43,2	35,6	17,5	15	85	38	30	22	17	16	12	30	24	27	21	50	40	64	51	66	64	18,5	21	23,5	13,5	15	29
G. A.	17	14 1/2	129	49	38	35,6	17,5	14,5	82	46	35	22	17	16	12	31	25	27	20	52	40	68	52	62	64	20	22	24	15	14	32
H. E.	18	14 1/2	139	52	36,9	35,6	17,5	15	85	44	31	24	17	20	15	35	25	33	23	60	42	87	57	63	65	20	22,5	24,5	15	17	32
Z. A.	19	15	156	54	35,0	33,3	17,5	14,5	82	41	26	22	14	17	10	32	20	39	19	52	33	67	43	66	65	19,5	21,5	22	18,5	15	33
G. E.	20	15 1/3	144	55	38,1	33,3	17,5	14,5	82	47	32	25	17	21	14	36	25	34	22	63	43	74	51	73	71	25	26,5	30	16	15	28
W. B.	22	16	140	51	36,4	33,3	17	14,5	85	42	30	29	20	22	15	42	30	39	28	66	47	87	52	79	78	25	26	28	17	18	31
S. P.	25	18 1/4	118	53	44,9	32,1	18	13,5	75	38	32	18	15	17	14	29	24	26	22	50	42	90	76	69	67	17	20,5	23,5	13,5	14	33
H. M.	28	21	133	53	39,8	30,6	17	15	88	47	35	25	18	18	13	37	27	32	24	57	42	74	53	66	67	23,5	26	26,5	15	16	28
R. E.	29	23 2/3	152	56	36,6	30,6	15,5	13	84	47	30	29	18	22	14	39	25	35	23	66	43	85	56	75	63	23,5	24	27	16	18	37
F. K.	32	23 1/2	134	56	41,6	—	17	15	88	50	44	23	17	19	13	38	28	31	23	55	41	72	53	72	81	25	26	28	16	17	37
D. H.	31	23 1/4	150	56	38,0	—	18,5	14	75	52	34	29	19	23	15	36	24	28	18	70	46	78	52	78	74	22,5	25,5	27	15	18	40
K.	35	30	131	52	39,4	—	17,5	13,5	76	48	36	22	16	16	12	29	22	21	16	52	39	60	45	70	67	22	23,5	25	18	13	32
G.	36	31	141	54	38,2	—	18	14	77	42	29	25	17	18	12	46	27	33	23	56	39	84	59	77	81	22,5	28	33	20	19	36
B.	32	32	155	55	35,4	—	19,5	14	74	61	39	26	16	21	13	38	24	33	21	64	41	80	51	78	72	21,5	25,5	24,5	16	15	37
M.	39	43	136	54	39	—	19,5	14,5	74	48	35	22	15	17	12	34	25	32	23	57	41	74	54	73	84	23,5	27	29,5	18,5	15	35
L.	41	41	135	52	38,5	—	17	15	88	41	31	26	19	19	14	42	31	32	23	62	56	70	59	70	70	23	31,5	34	19	15	39
H.	40	42	150	58	38,6	—	17,5	16,5	94	47	31	27	18	22	14	40	27	39	26	62	41	78	52	70	78	23,5	28	29	17	17	35
Bol.	43	44	150	55	36,6	—	18	15	83	48	32	28	18	20	13	37	24,7	36	24	62	41	81	54	77	72	21	26,5	26,5	16,5	17	36
K.	48	51	142	53	37	—	15,5	12,5	80	48	33	27	19	21	14	39	27	34	24	62	43	76	53	79	77	24	27	27,5	18	15	33
W.	47	49	135	58	42,9	—	15	14,5	96	51	37	26	19	20	14	33	24	31	22	61	45	68	50	74	74	25,5	26	27	14	15	44
Lu.	48	51	146	58	39,6	—	18,5	15	81	48	35	26	17	21	14	34	23	33	22	60	41	76	52	74	66	20,5	25	26	15	17	36
St.	46	45	135	56	41,4	—	19,5	15,2	79	47	34	22	16	21	15	35	25	30	22	42	31	65	47	71	74	25	28,5	21	14	18	35
Sa.	50	57	159	59	37	—	19,5	15,5	79	49	29	29	11	22	13	38	22	36	21	68	42	86	54	89	84	22	26	27,5	18	14	35
F.	51	60	123	54	43,8	—	19	15	78	46	37	23	18	17	13	34	27	27	21	52	42	66	53	75	80	25	28	29	20	14	38
He.	52	60	139	58	41,7	—	19,5	15,5	79	53	38	24	17	21	15	34	24	32	23	60	43	71	51	63	99	24	26	29	18	15	38
Ka.	53	65	151	56	36	—	17,5	15	88	60	39	27	17	21	13	36	23	33	21	68	45	83	55	80	70	26,5	27	32	14,5	17	34
Ho.	54	69	128	55	43	—	18,5	15	81	50	39	31	24	23	18	38	21	26	20	52	40	66	51	88	79	26,5	29,5	29	15	15	44
Hed.	55	70	133	56	41	—	18	15	83	45	33	22	16	17	12	36	27	34	24	42	31	63	47	86	80	26,5	27	32	14,5	13	39
So.	56	70	144	60	41	—	19,5	16,5	80	57	39	25	17	18	12	35	23	37	25	62	43	74	51	77	80	20	22	26	16	15	30
Bol.	57	70	155	58	37	—	19,5	15	77	60	38	26	16	23	14	40	25	42	27	68	43	85	56	70	75	24	26	28	16	20	36
I	—	18	132	50	36	—	17,5	14,5	82	41	31	23,5	18	17	12	32	25	30	22	55	41	62	47	74	65	21,5	25	26,5	15,5	13	27,5
II	—	16	106	40	37	—	17,5	14,5	82	31	29	19	18	13	12	26	24	24	22	42	40	52	49	60	62	14	17	18	11	—	—
IV	—	59	142	55	38	—	19,5	16,0	85	49	34	29	20	21	14	33	23	36	25	60	42	70	49	94	97	21	24,5	27,5	18	17	46

[1]) Die Längenangaben sind alle in cm gemacht.

Wir sehen, daß sowohl die Messungen anderer als auch die unseren bestimmt beweisen, daß der Kretinismus eine unproportionierte Form der Wachstumsstörungen ist und daß die Disproportion mit den radiologisch nachgewiesenen Wachstumshemmungen übereinstimmt.

Wenn wir unsere drei Fälle von Zwergwuchs damit vergleichen, so sehen wir auch bei diesen, daß die Proportionen gestört sind, aber lange nicht in dem hohen Maße wie beim Kretinismus, und daß jene unter die 40% der Menschen fallen, bei denen die Proportion des Körperwuchses eine leichtere Störung erfahren hat.

Kapitel IX.

Schluß.

Aus unsern Darlegungen, welche wir auf unsere eingehenden radiologischen Untersuchungen stützen, geht mit aller Deutlichkeit hervor, daß die Entwicklung und der Bau des Kretinenskelettes in keiner Weise sich so einfach erklären läßt, wie bis jetzt im allgemeinen angenommen worden ist.

Die von uns gefundenen Tatsachen weisen mit aller Entschiedenheit darauf hin, daß es sich beim Kretinismus und den kretinoiden Zuständen nicht um eine einfache Außerfunktionssetzung irgend einer Drüse mit innerer Sekretion handeln kann, sondern daß wir ätiologisch viel kompliziertere Zustände vor uns haben. Mit unsern Ausführungen möchten wir ein für allemal den von uns im einleitenden Kapitel aufgestellten Satz sicher bewiesen haben, daß die Wachstumsstörung beim Kretinismus gerade im Gegensatz zum Myxödem und dem Zwergwuchs eine unregelmäßige ist, die zu einem unproportionierten Skelettbau führt. Wohl werden sowohl Myxödem als auch Zwergwuchs nicht zu jenen 50% vollkommen wohlgebauter proportionierter Menschen gehören, aber ihre Proportionsstörungen sind so geringer Art, daß sie zu den 40% der leichter in der Proportion gestörten Menschen zuzuweisen sind (Pfeifer, Handbuch der angewandten Anatomie), während die Kretinen den großen Teil jener 10% ausmachen, die einen stärkern Grad in der Disproportionalität ihres Körpers erreicht haben.

Nach Bildern eines Falles von Myxödem und eines Falles von Zwergwuchs aus einer sicher immunen Gegend, welche ich Herrn Dr. Buschan in Stettin verdanke, sind im proportionellen Aufbau beider Beobachtungen nach dem photographischen Bilde keine Störungen zu beobachten. Auch in dieser Beziehung stehen sich das echte thyreoaplastische Myxödem und der Zwergwuchs, wie ihn besonders Paltauf geschildert hat, jedenfalls viel näher als beide dem endemischen Kretinismus.

Sind auch bei beiden gewisse Störungen vorhanden, die wir auch beim Kretinismus antreffen, so sind diese entweder in einem ganz andern Grade oder in viel gleichmäßigerer Weise zu konstatieren als es beim Kretinismus der Fall ist. Eine absolute Unregelmäßigkeit in allen Störungen welche den Kretinismus betreffen, muß unbedingt angenommen werden. Schon bei der Besprechung des Schädelbaues haben wir gesehen, daß die intensivste Störung sich an der Schädelbasis befindet und zu einer hochgradigen Verkürzung derselben führt. Auch die andern Nähte werden dagegen in geringerem Maße geschädigt, so daß eine sicher asymmetrische brachy- und platycephale Schädelform beim Kretinismus daraus resultiert. Wahrscheinlich findet auch am Felsenbein eine Störung statt, so das die zahlreichen Fälle von schwerhörigen Kretinen, und das ganze große Gebiet der endemischen Taubstummheit darauf zurückgeführt werden können. Nicht das ist das Wichtige, ob eine prämature Synostose nach Virchow an der Schädelbasis vorhanden ist, sondern daß die Entwicklung des Os tribasilare überhaupt eine Störung erfährt. Auch an dieser Stelle dürfte in der Bildung osteoiden Gewebes wie auch in der Kalzifikation dieses eine wesentliche Hemmung stattfinden.

Weit deutlicher noch als an der Schädelbasis treten die Störungen im Skelettwachstum im Radiogramm zutage. In jeder Beziehung trafen wir ganz unregelmäßige Verhältnisse, die aber doch in gewisser Hinsicht wieder in einer gesetzmäßigen Reihenfolge abliefen.

Wir fanden, daß nach dem Alter der Objekte wesentliche Unterschiede vorhanden waren, so daß eine verschieden starke Einwirkung der kretinogenen Noxe angenommen werden mußte, die nach den verschiedenen Entwicklungsaltern einen differenten Einfluß zeitigt. Bei den verschiedenen Individuen ist die Hemmung ebenfalls eine ganz ungleichmäßige, indem ihre Intensität von sehr geringem Grade bis zu 6—8 Jahren ansteigen kann.

Auch bei den einzelnen Individuen finden sich an den verschiedenen Gelenken differente Einwirkungen. Gesetzmäßig findet diese Beobachtung darin ihren Ausdruck, daß die Hemmung an den obern Extremitäten stärker ausgesprochen gefunden wurde, als an den untern Extremitäten.

Dabei ist an die Difformitäten der Coxa vara, des von uns neuerlich beschriebenen Humerus varus und die Mißbildung des Calcaneus zu erinnern.

Man kann uns einwenden, ja wenn diese Störung eine derartig unregelmäßige ist, so müßten z. B. Arme und Beine häufig bei Kretinen links und rechts nicht die gleiche Länge haben. Gegen einen solchen Einwand ist zu bemerken, daß wir bei zwei Kretinensektionen, z. B. in der Länge der Humeri 3—4 cm Differenz gesehen haben, ebenso an einem Femur, daß also tatsächlich derartige Störungen vorkommen. Es wäre daher notwendig, daß bei Kretinen die Messungen stets links und rechts vorgenommen würden, wir sind überzeugt, daß wir uns auf überraschende Resultate gefaßt machen müssen.

Weiter ist zu sagen, daß an den Extremitäten die Störung im Längenwachstum eine nicht besonders ausgesprochene ist, daß die Störung sich hauptsächlich im Auftreten der Knochenkerne und im Eintreten der Verstreichung der Epiphysenfugen, also der Bildung kalkhaltigen Gewebes offenbart. Daß wohl auch die Bildung des osteoiden Gewebes gehindert, aber nicht völlig aufgehoben ist. Zudem finden sich die Differenzen in der Entwicklung stets auf beiden Seiten symmetrisch ausgesprochen; in den wenigen Radiogrammen, die von den beiden Seiten aufgenommen worden sind, fanden sich mit einer Ausnahme analoge Störungen. Wir haben gesehen, daß die Störung für alle Gelenke eine unregelmäßige ist, daß sie aber für jedes einzelne Gelenk in den verschiedenen Entwicklungsjahren in gesetzmäßiger Weise abläuft. Wir können also sagen, daß jedes einzelne Gelenk (Schulter, Ellbogen, Hand, Hüfte, Knie, Fuß) derart beschaffen ist, daß die Hemmung im Wachstum sich bei ihm stets in einer bestimmten Richtung und Stärke geltend macht. So werden alle Schultergelenke (links und rechts), alle Hüftgelenke usw. in gleicher Weise geschädigt, wie dies aus den Untersuchungen der einzelnen Gelenke deutlich hervorgeht. Wohl können kleine Differenzen dabei vorkommen, wie uns skelettierte Humeri beweisen; im allgemeinen ist die Störung nicht so intensiv, daß äußerlich sichtbare Differenzen an der linken und rechten Extremität beobachtet werden können. Der störende Einfluß macht sich in symmetrischer Weise geltend.

Diese Unregelmäßigkeit in der Entwicklung spricht sich deutlich in den Proportionen der einzelnen Körperteile aus, die in jeder Beziehung nach oben oder unten von der Norm abweichen. Vor allem möchten wir an die hohe Prozentualzahl des Schädelumfanges erinnern, dann jedoch auch daran, daß die Proportionen der untern Extremität und diejenigen der oberen Extremität genau dasselbe Verhältnis zueinander zeigen, wie in der Störung der Entwicklung im radiologischen Bilde zutage tritt.

Aber nicht nur der Skelettbau zeigt diese unregelmäßige Einwirkung der kretinogenen Noxe, sondern auch alle übrigen Symptome, die den Kretinismus ausmachen, differieren und variieren bei den verschiedenen Individuen in ganz erheblichem Maße. Auf diesen Punkt wird auch von Kassowitz mit aller Energie hingewiesen und auch ihm macht dieser Punkt die meisten Bedenken gegen die herrschenden Theorien. Trotzdem bei Myxödem und Kretinismus verschiedene Symptome bei beiden gemeinsam vorkommen und beim Myxödem das Fehlen oder

die mangelhafte Ausbildung der Schilddrüse den verwickelten Symptomenkomplex zustande bringen kann, eine künstliche Zufuhr von Schilddrüsensubstanz die Folgen dieses Ausfalls bis zu einem gewissen Grade beseitigen könne, so scheint für Kassowitz die Sache doch nicht so ganz einfach zu liegen, besonders da in einem Teile der Fälle ganze Gruppen des Symptomenkomplexes fehlen, so daß man annehmen mußte, daß die Schilddrüse kein einheitliches Organ und ihr Sekret kein einheitliches Sekret sei, oder daß andere Organe mit ihr notleidend werden. Dagegen würden aber dann die Erfolge der Organotherapie sprechen. Beim Mongolismus und der Mikromelie scheint es Kassowitz ausgeschlossen, daß es sich um einen bloßen Ausfall der Schilddrüsenfunktion handele, aber daß sie ganz unbeteiligt bei diesen Affektionen sei, ist schwerlich anzunehmen.

Alles in allem weisen diese Tatsachen und Analogien darauf hin, daß es sich auch beim endemischen Kretinismus um keine reine Thyreoaplasie oder nur um eine Hypothyreose handeln kann. Denn gerade beim endemischen Kretinismus sind außer den Knochenschädigungen die andern Symptome so different, daß auch diese auf eine vollkommen unregelmäßige Einwirkung der kretinogenen Noxe hinweisen. Die Dentition, das Myxödem, die psychischen Funktionen, die Hernien, die Behaarung, das Gehör weisen bei den einzelnen Beobachtungen derartige Differenzen auf, daß eine gleichmäßig einwirkende Ursache absolut als ausgeschlossen betrachtet werden muß.

Und als eine gleichmäßig einwirkende Ursache ist sicher sowohl die Athyreose als auch die Hypothyreose anzunehmen, sei es nun, daß mehr oder weniger Produkte der innern Sekretion dem Körper zugeführt, oder mehr oder weniger Stoffwechselprodukte, durch eine sogenannte Entgiftung, aus dem Körper entfernt werden.

Denn bei den experimentell erzeugten Athyreosen, sowohl den unglücklichen Fällen von Kachexia thyreo-seu strumipriva als auch bei den Tierversuchen, ist der Ausfall der Schilddrüsenfunktion stets von ein und denselben Folgen in immer demselben starken Maße begleitet worden. Die Hand, die Behaarung, das Wachstum wurden stets in derselben Weise geschädigt und zwar immer derart, daß nur Analogien mit den extremen Kretinen vorhanden waren. Das zeigen alle Versuche von Hofmeister, Lanz, v. Eiselsberg, Horsley u. a. Jene Zustände, die wir kretinoide nennen und die fließend einen Übergang von dem normalen Menschen oft unmerklich bis zu tierartigen Kretinen darstellen, diese sind experimentell niemals dargestellt worden. Aber noch viel weniger gelang es, jene in Kretinengegenden so häufig körperlich kretinen Menschen und geistig normal entwickelten Personen, oder bei denen die Psyche kretinisch degeneriert waren und der Körper normal geblieben war, darzustellen. Diese Übergänge fehlen im Tierexperiment vollkommen. Aber auch die Hypothyreoidose ist niemals die Ursache der mehr oder minderen Grade von Kretinismus. Wie wir schon hervorgehoben, machen die Chirurgen zu tausenden Malen bei den Strumaoperationen Hypothyreoidosen und niemals konnten die zum Kretinismus führenden Übergänge erzeugt werden. Aber auch experimentell gelingt es nicht, bei Tieren eine Hypothyreoidose zu erzielen, denn wenn nur partiell die Schilddrüse entfernt wird und wenn oft nur ein kleiner Rest zurückbleibt, so tritt nie jener Zustand ein, den wir kretinoid nennen könnten[1]). Bei all diesen Experimenten muß nun nachträglich noch die Wirkung der Parathyreoidektomie in Abzug gebracht werden, die auch imstande ist, Wachstumsstörung und struppiges Haar zu erzeugen, wie von Hagenbach und Iselin erwiesen worden ist, so daß von den Folgen der frühern Experimente kaum mehr die Hälfte auf die Thyreoidektomie zurückgeführt werden darf. Der ganze Symptomenkomplex der Tetanie ist eine Folge des Verlustes der Epithelkörperchen und hat mit der Schilddrüse nichts zu tun (Pineles, Erdheim, Hagenbach, Jeandelize, Iselin). Und gerade das

[1]) Und in einer ganzen Anzahl von Fällen von Kretinen, denen die Struma operiert, machten sich keine weiteren Folgen geltend, wenn auch hier und da noch funktionsfähiges Gewebe mit entfernt wurde. Erst in jenen beiden traurigen Fällen, bei denen die ganze Schilddrüse entfernt worden war, trat das typische Bild der Kachexia strumipriva ein, die dann zum Tode führte.

struppige Haar und eine veränderte Haut finden sich bei den tetanieformen Zuständen der parathyreoidektomierten Tiere, ähnlich wie beim Myxödem.

Nach den Untersuchungen von Scholz und Getzowa sind aber die Parathyreoideae beim Kretinismus, wie mir auch Prof. Hedinger mitteilte, und wie wir auch selber beobachten konnten, normal. Also auch hier keine Ursache im Ausfall einer Drüsenfunktion. Denn in zwei Bircherschen Fällen trat nach Exstirpation des Kropfes bei Kretinen sowohl Tetanie (infolge Mitentfernens der Epithelkörperchen) als auch Myxödem ein.

Gegen eine einfache angeborene Athyreoidose oder kurz nach der Geburt eintretende Beschränkung der Schilddrüsentätigkeit als Ursache des Kretinismus spricht, daß sowohl wir als auch Scholz keine typischen Fälle von endemischem Kretinismus in diesem Alter gesehen haben, während Kassowitz, Dieterle, Langhans u. a. in den ersten Lebensjahren schon nach dem äußern Habitus die Diagnose auf Thyreoaplasie und Myxödem stellen konnten.

In einer durch Endemie verseuchten Gegend konnten wir niemals ein so junges kretinistisches Individuum auftreiben, bei dem die Diagnose sicher gewesen wäre (als in dem Falle, in dem wir auch glänzend durch die spätere Entwicklung widerlegt worden sind).

Wir stehen daher nach unsern Untersuchungen mit Scholz vollkommen auf demselben Boden, indem wir sagen, daß der endemische Kretinismus nicht ohne weiteres mit der einfachen Athyreosis identifiziert werden kann. Scholz stützt seine Behauptung darauf, daß seine Kretinen wie auch die andern Individuen noch funktionsfähiges Schilddrüsengewebe besaßen daß der Stoffwechsel Kretiner sich nicht so wie derjenige schilddrüsenloser Individuen verhielt und daß die Kretinen auf die Schilddrüsendarreichung anders reagierten, als die Individuen mit gewöhnlicher Athyreoidose.

Nach unsern Untersuchungen, die noch weiter durch die Beobachtungen von Kretinenskeletten und Schilddrüsen ergänzt werden sollen dürfen wir schließen, daß die kretinogene Noxe in ganz verschiedener Stärke auf den Menschen einwirkt. Es ist auch sicher, daß die kretinogene Noxe an gewisse Gegenden gebunden ist. (Wie diese mit der geologischen Bodenformation in Beziehung steht, haben wir anderswo besprochen. Medizin. Klinik, Beiheft 6. 1908.)

In diesen Gegenden kommt die kretinische Degeneration als Kropf, endemische Taubstummheit und eigentlicher Kretinismus in ganz verschieden starkem Grade vor. Bei dieser Endemie trifft die kretinogene Schädigung sowohl das Knochensystem, die Schilddrüse als wahrscheinlich auch das Cerebrum, Muskulatur und Nerven in direkter Weise. Es ist nicht ausgeschlossen und die Möglichkeit muß zugegeben werden, daß durch die Schilddrüsenschädigung die Wirkung der kretinogenen Noxe an andern Organen erhöht wird, z. B. Myxödem, Wachstum usw., sicher kann dies jedoch nicht bewiesen werden.

Die kretinogene Noxe in der Gegend der Endemie ist an das Wasser gebunden. Je nachdem nun viel oder wenig, häufig oder seltener von der kretinogenen Noxe dem Körper zugeführt wird, desto stärker oder schwächer ist ihre Einwirkung überhaupt auf diesen. Aus diesem Grunde haben wie einmal die unregelmäßige Beeinflussung, z. B. das Wachstum. Sobald der Einfluß dieser Noxe wegfällt, so kann das Wachstum ungestört vor sich gehen, darum werden die aus Kretinengegenden an immune Orte gebrachten Kinder sich dort normal entwickeln können, wie durch viele Beobachtungen sicher dargetan ist.

Wir müssen also in der kretinischen Degeneration des Skelettes, welche sich in einem verspäteten Auftreten der Kerne und einem verlangsamten Wachstum ausdrückt, den direkten Einfluß einer Noxe sehen, die, wie dies auch bei der Rhachitis neuerdings immer mehr angenommen wird, eine direkte Einwirkung auf die an der Knochenentwicklung beteiligten Zellen ausübt.

Die exogen einwirkende Noxe, die nicht im Körper selbst gebildet wird, trifft das osteoide Gewebe und hat auf dieses einen hemmenden Einfluß. Dieses osteoide Gewebe wird an verschiedenen Stellen von der Schädigung verschieden stark betroffen, indem es da oder

dort mehr oder weniger empfindlich für die Noxe ist, oder indem an dieser oder jener Stelle die Einwirkung der Noxe eine stärkere wird und sich mehr lokalisiert ähnlich der Rhachitis, der Osteomalacie, die auch lokal different sind. So kann an solchen Stellen eine mehr oder minder starke Schädigung zustande kommen, indem die Empfindlichkeit der Lokalisation und die variable Einwirkung der Noxe sich miteinander verbinden. Auf histologischem Wege diese Einwirkung nachzuweisen, dürfte schwer halten, da Untersuchungsmaterial von Knochen jugendlicher Kretinen sehr selten ist. Eventuell dürfte es auf dem Wege der Tierexperimente gelingen derartiges Material zu beschaffen.

Daß die Stärke der Zufuhr in der Noxe eine sehr variable sein kann, da sie durch das Trinkwasser aufgenommen wird, ist leicht verständlich. Zudem kann die Wirkung des infizierenden Trinkwassers nach Jahreszeiten und nach dessen Behandlung (Kochen, Filtrieren usw.) eine wechselnde sein. Jedenfalls wird die Noxe im ganzen Körper verbreitet, denn nur so erklärt es sich, daß alle Knochen von der Störung ergriffen werden können, daß auch andere Organe neben den Knochen eine direkte Schädigung erfahren.

Vor allem degeneriert die Schilddrüse strumös, darüber sind keine weitern Worte zu verlieren, als daß es absolut nicht notwendig ist, daß die strumöse Degeneration der Schilddrüse vor dem Eintreten der Degeneration der übrigen Organe vor sich gehen muß; denn gerade die jugendlichen Kretinen haben, wie wir gesehen, relativ selten eine Struma.

Der Degeneration fällt auch das Unterhautzellgewebe anheim, und zwar scheint bei ältern Kretinen eine Atrophie vorhanden zu sein, während bei jüngern erst eine myxödemähnliche Schwellung vorhanden ist. Wenn es auch nicht bewiesen ist, so kann doch angenommen werden, daß auch der merkwürdige Zustand der Haut bei Kretinen, die häufig gar keine Zeichen eines Myxödems mehr zeigt, die Folgen eines direkten Einflusses durch eine kretinogene Noxe zeigt.

Dementsprechend sind wir geneigt, in Übereinstimmung mit Scholz anzunehmen, daß die psychischen Störungen beim Kretinismus ebenfalls auf direkte Schädigungen der Noxe zurückzuführen sind. Scholz führt aus, daß die geistigen Defekte beim Myxödem im Gegensatz zu denen beim endemischen Kretinismus durch die Organotherapie ausgleichsfähig seien. Die Gehirnsektionen bei Myxödematösen zeigten absolut keine entsprechenden Schädigungen, wie sie beim Kretinismus beschrieben worden sind. Auch die Tierexperimente haben hier keine Fortschritte gebracht.

Die Payr so glücklich gelungene Implantation von normalem Schilddrüsengewebe in die Milz einer jugendlichen Kretinen hat wohl das Wachstum der Kretinen gefördert, aber die geistige Minderwertigkeit ist, wie Payr nach einem Jahre konstatieren konnte, dieselbe geblieben, also genau im Gegensatz zum Myxödem konnte keine Besserung erzielt werden.

Kretinengegenden sind reich an Idioten, wie Scholz ausführt, die häufig schwer von den Kretinen zu trennen sind. Aber es gibt viel Idioten, die körperlich keine weiteren Anzeichen des Kretinismus darbieten und bei denen eine kretinische Idiotie in verseuchter Gegend wohl angenommen werden kann. Bei diesen muß dann auch eine direkte Einwirkung auf das Gehirn angenommen werden.

Unsere Ausführungen weisen mit außerordentlicher Deutlichkeit darauf hin, daß die alte von Virchow als Hypothese aufgestellte und von verschiedenen Autoren mit Konsequenz verfochtene Anschauung (speziell von H. Bircher), daß Struma, endemische Taubstummheit und Kretinismus im engern Sinne Produkte ein und desselben Degenerationsprozesses sind, die auf eine exogene Noxe zurückgeführt werden müssen, zu Recht besteht.

Wie diese Noxe beschaffen ist — den Schleier dieses Geheimnisses zu lüften, das ist der Zukunft vorbehalten wie die Lösung so mancher rätselhafter Fragen, die sich beim Studium des Kretinismus uns in so reichem Maße aufdrängen.

Literatur.

1. Pfeifer: Handbuch der angewandten Anatomie, 1899. — 2. Köhler: Die normale und pathologische Anatomie des Hüftgelenks und des Oberschenkels in röntgenographischer Darstellung. Ergänzungsband 12, Hamburg 1905. — 3. Joachimsthal: Über Zwergwuchs und verwandte Wachstumsstörungen. Deutsche med. Wochenschrift, 1899. — 4. Swoboda: Ein Fall von chondrodystrophischem Zwergwuchs. Wiener klin. Wochenschrift 1903. — 5. Hofmeister: Über Störungen des Knochenwachstums bei Kretinismus. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. I. — 6. Engel: Myxoedema infantile. Verein deutscher Ärzte Prag, Oktober 1900. — 7. v. Wyß: Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skeletts von Kretinen und Kretinoiden. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. III. — 8. Bouchard: Crétinisme, myxoedéme infantile. Traité de radiolog. méd. 1904. — 9. Fuchs: Vier Fälle von Myxödem. Arch. für Kinderheilkunde. Bd. 41. — 10. Wilms und Sick: Die Entwicklung der Knochen der Extremitäten von der Geburt bis zum vollendeten Wachstum. Ergänzungsband 9. Hamburg 1902. — 11. Schüller: Die Schädelbasis im Röntgenbilde. Ergänzungsband 11. Hamburg 1905. — 12. Kaufmann: Untersuchungen über die sogenannte fötale Rhachitis. Berlin 1892. — 13. Kassowitz; Infantiles Myxödem, Mongolismus und Mikromelie. Wien 1902. — 14. Scholz: Klinische und anatomische Untersuchungen über den Kretinismus. Berlin 1906. (Hier ist die Literatur bis 1906 vollständig gesammelt, weitere Literaturnachweise sind dort zu finden.) — 15. Vierordt: Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen zum Gebrauche für Mediziner. Jena 1906. — 16. Bayon: Beitrag zur Diagnose und Lehre vom Kretinismus. Würzburg 1903. — 17. Bayon: Erneute Versuche über den Einfluß des Schilddrüsenverlustes und der Schilddrüsenfütterung auf die Heilung von Knochenbrüchen. Würzburg 1903. — 18. Bergmann: Errungenschaften der Radioscopie und der Radiographie für die Chirurgie. Naturforscher- und Ärzteversammlung. München 1899. — 19. Gasne et Londe: Application de la radiographie à l'étude d'un cas de myxoedem. Bulletin de la société de biologie, 1898. — 20. Springer et Serbanesco: Recherches sur les causes de trouble de la croissance à l'aide des rayons de Röntgen Comptes rendus 1897. — 21. v. Eiselsberg: Die Krankheiten der Schilddrüse. Deutsche Chirurgie. Lieferung XXXVIII. — 22. v. Eiselsberg: Über vegetative Störungen im Wachstum bei Tieren nach frühzeitiger Schilddrüsenexstirpation. Langenbeck Archiv, 1894. Bd. 49. — 23. Ewald: Die Erkrankungen der Schilddrüse, Myxödem und Kretinismus. Band XXII in Nothnagel. — 24. Hanau: Über den Einfluß der Schilddrüse auf die Heilung von Knochenbrüchen. Schweiz. Naturforscherversammlung 1896. — 25. Horsley: Die Funktion der Schilddrüse. Intern. Beiträge zur wissenschaftlichen Medizin, 1891. — 26. Hofmeister: Experimentelle Untersuchungen über die Folgen der Schilddrüsenverluste. Bruns Beiträge, 1894. Bd. XI. — 27. Koller: Ist das Periost bindegewebig vorgebildeter Knochen imstande Knorpel zu bilden? Inaug.-Diss. Zürich 1896. — 28. Langhans: Anatomische Beiträge zur Kenntnis der Kretinen. Virchow-Archiv. Bd. 149. — 29. Steinlin: Über den Einfluß des Schilddrüsenverlustes auf die Heilung von Knochenbrüchen. Langenbeck-Archiv. Bd. 60. — 30. Cerletti und Perusini: L'endemia Gozzo-Cretinica, nelle famiglii Roma 1907. — 31. Weygandt: Der heutige Stand der Lehre vom Kretinismus. Halle 1904. — 32. Weygandt: Weitere Beiträge zur Lehre vom Kretinismus. Würzburg 1904. — 33. Magnus-Levy: Über Myxödem. Zeitschrift für klin. Medizin. Bd. 52. 1904. — 34. Wagner v. Jauregg: Über endemischen und sporadischen Kretinismus und dessen Behandlung. Wien. klin. Wochenschrift, 1900. — 35. Hoffa: Über die Folgen der Kropfoperationen. Würzburg 1888. Verh. der phys. med. Gesellschaft. — 36. Virchow: Über den Kretinismus, namentlich in Franken, und über pathologische Schädelformen. Verh. der phys med. Gesellschaft. Würzburg. Bd. II.: Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftl. Medizin. Frankfurt 1898. — 37. Virchow: Über die Verbreitung des Kretinismus in Unterfranken. Verh. der phys. med. Gesellsch. Würzburg. Bd. III und Gesammelte Abhandlungen. — 38. Virchow: Zur Entwicklungsgeschichte des Kretinismus und der Schädeldifformitäten. Gesammelte Abhandlungen. — 39. Virchow: Über die Physiognomie der Kretinen. Verh. der phys. med. Gesellschaft zu Würzburg. Bd. VII. — 40. Virchow: Untersuchungen über die Entwicklung des Schädelgrundes im gesunden und krankhaften Zustande, und über den Einfluß derselben auf die Schädelform, Gesichtsbildung und Gehirnbau Berlin 1857. — 41. Virchow: Knochenwachstum und Schädelformen, mit besonderer Rücksicht auf den Kretinismus. Virchow-Archiv. Bd. V. — 42. Virchow: Fötale Rhachitis, Kretinismus und Zwergwuchs. 1883. Archiv-Bd. 44. — 43. Ackermann: Über die Kretinen,

eine besondere Menschenart in den Alpen. Gotha 1790. — 44. Autheurieht: Handbuch der empirischen Physiologie. Tübingen 1801. — 45. Wenzel, Joseph und Karl: Über den Kretinismus. Wien 1802. — 46. Wenzel, Joseph und Karl: Der Kretinismus physiologisch und medizinisch untersucht. Dresden 1817. — 46. Wetzler: Leichenöffnung einer Kretinen. Harles rheinisches Jahrbuch für Medizin und Chirurgie. Bd. X. Heft 6. — 47. Iphofen, August Ernst: Der Kretinismus physiologisch und medisizinch untersucht. Dresden 1817. — 48. Hofer, Medicin. Correspondenzblatt des württemberg-ärztlichen Vereins 1838. — 49. Grawitz: Über Wachstumsstörungen der Knochen bei Kretinismus. Deutsch. med. Wochenschrift, 1885. — 50. Grawitz: Ein Fötus mit kretinistischer Wachstumsstörung des Schädels und der Skelettknochen. Virchow-Archiv. Bd. 50. — 51. Kocher: Zur Verhütung des Kretinismus und kretinoider Zustände nach neueren Forschungen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXXId. — 52. Kirchberg und Marchand: Über die sogenannte fötale Rhachitis. Zieglers Beiträge. Bd. V. — 53. Klebs: Beobachtungen und Versuche über Kretinismus. Archiv für experimentelle Pathologie. Bd. II. 1874. — 54. Stahl, Fried. Karl: Neue Beiträge zur Physiognomik und pathologischen Anatomie der Idiotia endemica, genannt Kretinismus. — Spiegelberg-Hertoghe: Die Rolle der Schilddrüse bei Stillstand und bei Hemmung des Wachstums und der Entwicklung, und der chronische gutartige Hyperthyreoidismus. München 1900. — 56. Rösch und Krais: Bericht der Heil- und Erziehungsanstalt Mariaberg. Beobachtungen über den Kretinismus. 1850. — 57. Maffei und Roesch: Neuere Untersuchungen über den Kretinismus. Erlangen 1844. — 58. Vrolik: Verhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften. Amsterdam 1844. — 59. Nièpce: Quelques considérations sur le crétinisme. Paris 1871. — 60. Nièpce: Bull. de l'acad. du méd. 1851, et Gaz. méd. 1851. — 61. Demme: Über endemischen Kretinismus. Bern 1860. — 62. — Pineles: Über Thyreoaplasie und infantiles Myxödem. Wien. klin. Wochenschrift. 1902. — 63. Quinke: Über Athyreosis im Kindesalter. Deutsche med. Wochenschrift. 1900. — 63. Rieger: Über die Beziehungen der Schädellehre zur Physiologie, Psychiatrie und Ethnologie. — 64. Iselin: Wachstumshemmung infolge Para thyreoidektomie bei Ratten. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 93. — 65. Schwendener: Untersuchungen über Chondrodystrophia foetalis. Inaug.-Diss. Basel 1899. — 66. Kollmann: Die Pygmäen und ihre systematische Stellung innerhalb des Menschengeschlechts. Naturforschende Gesellschaft Basel. 1902. Bd. XVI. — 67. Dieterle: Die Athyreosis unter besonderer Berücksichtigung der dabei auftretenden Skelettveränderungen. Virchow-Archiv. Bd. 184. — 68. Dieterle: Über endemischen Kretinismus, und dessen Zusammenhang mit anderen Formen von Entwicklungsstörung. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. 64. — 69. Balme and Reid: Notes on achandroplasia with particulars and skiagramms of a case of the disease. Practioner 1904. — 70. Bourneville: Fin de l'histoire d'un idiot myxoedemateux. Archives de neurologie. 1903. — 71. Paltauf: Über den Zwergwuchs in anatomischer und gerichtsärztlicher Beziehung, nebst Bemerkungen über verwandte Wachstumsstörungen des menschlichen Skelettes. Wien 1891. — 72. Grundler: Zur Kachexia strumipriva. Bruns Beiträge, Bd. I. — 73. His: Zur Kasuistik des Kretinismus. Virchow-Archiv, Bd. 22. — 74. Breus und Kolisko: Die pathologischen Beckenformen. 1. Bd I. Teil. Wien 1900. — 75. Schmidt: Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie der Knochen. Lubarsch und Ostertag. Ergeb. Jahrgang III. — 76. Johannesen: Chondrodystrophia foetalis hyperplastica. Zieglers Beiträge, Bd. 23. — 71. Bernard: Die Kretine Pöhl. Würzburg 1892. Inaug.-Diss. — 78. Dolega: Ein Fall von Kretinismus. Zieglers Beiträge, Bd. 9. — 79. Geoffroy St. Hilaire: Hist gen. et part. des anomalies de l'organisation. — 80. Müller: Zur Frequenz und Ätiologie des allgemein verengten Beckens. Archiv für Gyn. Bd. 16. — 81. v. Recklinghausen: Zwergwuchs. Deutsche med. Wochenschrift 1890. — 82. Schaaffhausen: Zwergskelett. Sitzungsberichte der niedersteier. Ges. für Natur- und Heilkunde. Bonn 1868 u. 1882. — 82. H. Bircher: Die gestörte Schilddrüsenfunktion als Krankheitsursache in Lubarsch und Ostertag. Ergebnisse. Bd. I und Jahrgang 1902. — 83. H. Bircher: Das Myxödem und die kretinische Degeneration. Volkmanns klin. Vorträge. Nr. 357. — 84. E. Bircher: Zur Pathogenese der kretinischen Degeneration. Beiheft 6 z. Med. Klinik, 1908. — 85. Buschan: Eulenburgs Realencyklopädie, 1907. „Myxödem". Bd. 5. — 86. E. Bircher: Über eine der Coxa vara entsprechende Difformität der Schulter (Humerus varus) bei Kretinen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 96. — 87. Gulecke: Langenbeck-Archiv. Bd. 83. — 88. Machado: L'état actuel de la röntgenologie dans l'etudes du myxoedeme. Bd. XI. Fortschritte a. d. Geb. d. Röntgenstr. — 89. Berger: Über Knochenwachstumsstörungen. Ibidem. — 90. Hofmeister: Coxa vara, in Joachimsthal, Handbuch der orthopädischen Chirurgie. — 91. Knoepfelmacher: Alimentäre Glykosurie und Myxödem. Wien. klin. Wochenschrift. 1904. — 92. Mendel: Fall von infantilem Myxödem. Neurolog. Zentralblatt, 1902. — 93. Monro: Case of sporadic cretinism with skiagramm stowing delayed ossification of the bones. Glasgow. med. Journal, 1905. — 94. — Getzowa: Über die Glandula para thyreoidea etc. Virchow-Archiv Bd. 188.

Tafel I.

Beob. 5. N. A., 7jährige Totalkretine. Sinistro-dextrale Aufnahme. Bild 1.

Das Stirnbein verläuft sehr flach nach vorn abwärts, die Stirn ist niedrig, Der Knochen ist von mäßiger Dicke. Der Sinus frontalis hat kaum die Größe einer Bohne. Die Nase ist ziemlich stark eingezogen, und das Nasenbein springt stark, fast in einem rechten Winkel vor. Die Spina nasalis inferior ist außerordentlich stark prominent und ragt über den Nasionpunkt weit hinaus, während der Alveolarpunkt eher etwas zurücktretend ist. Der Processus alveolaris ist prominent und die Zähne stehen stark vor, Sowohl im Ober- wie auch im Unterkiefer ist die I. Dentition noch vorhanden, während die gesamte II. Dentition noch vollständig in den Alveolen steckt, Eine starke Prognathie ist vorhanden.

Die Orbitaldachlinie entspringt über dem Sinus frontalis und verläuft nur in sehr leichter Krümmung nach rückwärts und mündet in das Tuberculum ephipii aus. Die vordere Mittellinie hingegen verläuft vom Nasion gerade, nach rückwärts etwas langsam abfallend. Die Entfernung in der Mitte beider Linien beträgt 11 mm, Im Verhältnis zu diesen beiden Linien steht die Fossa pituitaria sehr tief und unten. Sie hat eine große weite Höhlung. Diese ist fast 20 Centimenstückgroß. Die Proc. clinoidei ant. sind gering entwickelt. Der Sinus sphenoidalis ist kaum etwas über bohnengroß. Von einer Synchondrosis sphenooccipitalis ist nichts zu sehen.

Die mittlere Schädelgrube hat einen flachen Bau, indem der vordere Arm der dorsalen Grenzkontur der mittleren Schattenstufe, nur langsam nach abwärts verläuft, und ganz nahe an der Kontur der Fossa pituitaria umbiegt, und gegen die breite und mäßig prominierende Pyramidenkante langsam sich emporhebt. Der Sektor dieses Kreissegmentes beträgt 5 cm und diese ganze Grube ist flach gegen das Schädellumen zu vorgetrieben.

Auf der Hinterseite fällt die Pyramidenkante etwas steiler ab, als nach vorwärts.

Die hintere Schädelgrube befindet sich nicht mehr auf dem Röntgenbilde. Das ganze Lumen für das Gehirn ist außerordentlich weit.

Beob. 7. T. S., $9^1/_2$jährige Kretinoide. Sinistro-dextrale Aufnahme. Bild 2.

Das Stirnbein ist mäßig stark entwickelt und hat eine Dicke von kaum 4 mm. Es verläuft sehr flach von oben hinten nach unten vorne und geht nur mit einer ganz leichten Einsattelung in das Nasenbein über, welches allerdings stark prominent ist. Über den Nasalpunkt hinaus ragt die Spina nasalis anterior und der Alveolarpunkt. Die Zähne im Oberkiefer prominieren nur wenig im Oberkiefer und sind relativ steil gerichtet. Sie stecken unregelmäßig in den Wurzeln und der hinterste Molarzahn ist noch nicht durchgebrochen.

Die Stirnbeinhöhle ist klein, kaum etwas über bohnengroß. Direkt über ihr entspringt die Orbitaldachlinie, die sich in leichter Krümmung nach rückwärts wendet und kurz vor dem Tuberculum ephipii die vordere Mittellinie, von der sie in ihrem mittleren Teile 12 mm entfernt ist, schneidet. Die Konvexität nach oben ist eine sehr geringe. Die vordere Mittellinie entspringt in der direkten Fortsetzung des Nasions und verläuft ganz wenig und unbedeutend nach aufwärts gekrümmt rückwärts gegen das Dorsum ephipii. Die Processus clinoidei ant. sind sehr zart und schwach gebaut. Hingegen ist die Fossa pituitaria sehr weit und groß (1,2, : 0,8 cm). Der Sinus sphenoidalis ist walnußgroß, und sehr deutlich gezeichnet. Der Clivus ist von mittlerer Größe ordentlich entwickelt. Es verläuft mäßig steil nach abwärts. Von einer Synchondrosis sphenooccipitalis kann nichts gesehen werden.

Außerordentlich flach ist die mittlere Schädelgrube. Der vordere Anteil der dorsalen Grenzkontur der mittleren Schattenstufe verläuft ganz langsam nach schräg rück- und abwärts. Sie bildet eine äußerst flache und auch wenig weite schalenförmige Grube. Die Ausbreitung dieser Linie liegt kaum unterhalb der Kontur der Fossa pituitaria.

Die Pyamidenkante springt als sehr breiter Buckel vor und erreicht die Höhe des Dorsum ephipii. Ihre Vorderwand steigt ganz langsam an, hinten ist der Abfall etwas steiler. Die mittlere Schädelgrube zeigt dadurch einen auffallend flachen Bau, und ist ganz gegen das Schädellumen vorgetrieben.

Weiter und breiter, aber auch sehr flach ist die hintere Schädelgrube. Der Clivus hat eine mittelmäßige Neigung. Die Occipitalschuppe ist nur 2—3 mm dick, verläuft erst flach nach rückwärts und dann im großen Bogen aufwärts. Eine Verkürzung der Schädelbasis ist vorhanden.

Beob. 10. B. M., $10^2/_3$jährige Kretine, Sinistro-dextrale Aufnahme. Bild 3.

Auf den ersten Blick auffallend ist der stark vorspringende Oberkiefer, der in Corpus mandibulae stark nach vorne geneigt ist, während die Spina nasalis anterior zurücktritt. Auch die beiden oberen Schneidezähne sind schräg nach vorne angelegt und es treten beide sehr stark vor. Das Nasenbein ist noch nicht völlig knöchern gebaut, und ist in ihrer Verbindung mit dem Nasenfortsatze des Stirnbeins stark gegen die Schädelbasis hineingezogen. Es entsteht so am Nasenansatze eine recht tiefe Einsattelung, sie steht über dem Niveau des Planum sphenoidale.

Die Schädeldachknochen sind sehr schmal und dünn, und besonders der Sinus frontalis ist kaum über erbsengroß.

Die Orbitaldachlinie verläuft in einem kurzen Bogen nach vorwärts, dessen Sehne nur 3 cm mißt. Ihre Krümmung ist eine sehr geringe, sie läuft fast horizontal nach rückwärts. Ihr Abstand von der vorderen Mittellinie der Lamina cribrosa beträgt kaum 9 mm.

Die Crista sphenoidalis ist gut entwickelt, und bildet eine über und oben in die Orbitaldachlinie verlaufende, etwas stärker gebogene Krümmung. Der Sinus sphenoidalis ist nicht besonders gut entwickelt, und ist sehr klein geblieben.

Auffallend klein ist die mittlere Schädelgrube. Die sogenannte dorsale Grenzkontur der mittleren Schädelstufe bildet in ihrem vorderen Teile eine schöne konkave Rundung, die um das Dorsum ephipii herumkrümmt, und nicht stark in die Tiefe hinuntergeht wie beim normalen Schädel. Der hintere Teil, der durch die Projektion der Pyramidenkante gebildet ist, verläuft fast flach nach rückwärts, und zeigt nur eine leichte wellenförmige Erhebung.

Die Fossa pituitaria ist sehr gering in ihrer Tiefe und auch die Breite ist eine sehr mäßige zu nennen. Sie betragen 8 : 9 mm. Die Processus clinoidei posteriores sind sehr gut ausgebildet.

Die hintere Schädelgrube ist sehr eng, besonders ist der Abstand der Petrosumkante zur hintern Schädelwand ein sehr kurzer. Die Occipitalschuppe steigt sehr rasch und senkrecht in die Höhe, dadurch wird der hintere Teil des Gehirnschädels stark verengt, und die hintere Schädelgrube wird tief und eng im Vergleich zur schön-flachen Schädelgrube des normalen Menschen. Die Protuberantia occipitalis externa ist stark nach unten zu gebogen.

Von einer bestehenden Synchondrosis sphenooccipitalis ist nichts zu sehen. Der Abfall des Clivus ist steil.

Beob. 8. R. H., $10^1/_4$jährige Kretinoide, Sinistro-dextrale Aufnahme. Bild 4.

Das Stirnbein ist kurz, flach und wenig prominierend. Das Nasenbein springt in einem stumpfen Winkel vor und ist eingezogen. Die Spina nasalis inferior springt mäßig vor, von ihr verläuft der Processus alveolaris mit den Zähnen schräg nach vorwärts. Der Unterkiefer mit dem Corpus mandibulae ist nur mäßig vortretend. Die Zähne sind kräftig gebaut, stehen jedoch etwas unregelmäßig in den Alveolen. Der hinterste Molarzahn ist noch nicht durchgebrochen.

Die Orbitaldachlinie verläuft in einem stark gekrümmten Bogen von der Mitte des Sinus frontalis weg, bis kurz vor die Processus ant. clinoidei. In der Mitte ist sie fast 1,2 cm von der vorderen Mittellinie entfernt. Der Sinus frontalis ist groß, weit und deutlich gezeichnet. Er ist von Haselnußgröße. Die vordere Mittellinie verläuft vom obern Rande des Sinus frontalis weg schräg nach rück- und abwärts. Sie ist sehr deutlich und scharf projiziert. Der Schnittpunkt der vorderen Mittellinie und der Orbitallinie liegen ungefähr auf gleicher Höhe mit dem Nasion. Die Christa sphenoidalis ist deutlich gezeichnet. Der Nasionpunkt steht tiefer als die vordere Mittellinie. Das Planum sphenoidale ist tief gebaut, während das Orbitaldach emporgewölbt ist. Das Stirnbein ist ziemlich dünn, 0,5 cm. Der Sinus spenoidalis ist gut haselnußgroß.

Das Dorsum wie auch das Tuberculum ephipii sind beide sehr stark. Die Höhle der Fossa pituitaria ist stark haselnußgroß. Der Clivus ist kurz, ziemlich kräftig und gut entwickelt. Eine bestehende Synchondrosis sphenooccipitalis ist nicht vorhanden, das Röntgenbild bietet dazu keinen Anhaltspunkt.

Der vordere Anteil der dorsalen Grenzkontur der mittlern Schattenstufe senkt sich sehr langsam nach abwärts und steigt ebenso langsam gegen die Pyramidenkante an. Sie bildet eine nach oben sehr flache Konkavität, die ziemlich weit ausgebreitet ist Die Pyramidenkante selbst ist mäßig prominent, und bildet einen ziemlich flach vorspringenden Buckel, nach rückwärts fällt ihre hintere Kante sehr langsam ab. Sie erreicht die Höhe des Dorsum ephipii nicht.

Die Basallinie der hintern Schädelgrube ist stark gekrümmt, bildet jedoch mit der Clivusebene eine weite und flache Grube. Nur die Occipitalschuppe steigt steil in die Höhe. Eine Verkürzung der Schädelbasis ist vorhanden.

Beob. 13. E. L., 12jähriger Kretinoid, Basel. Bild 5.

Das Stirnbein ist kräftig entwickelt. Die Stirnbeinhöhle ist klein, kaum erbsengroß gebaut. Vom Stirnbein geht das 1 cm lange Nasenbein stark prominierend ab. Der Oberkiefer ist in hohem Maße prognath. Von der Spina nasalis inferior verlaufen die Oberkieferzähne nach vorn prominierend. Im Oberkiefer finden sich 4 Molares II. Dentition, die noch nicht zum Durchbruche gekommen sind. Der Unterkiefer ist ebenfalls sehr lang und prominierend gebaut, seine einzelnen Knochenteile sind sehr zart.

Die Orbitaldachlinie ist kräftig gezeichnet von einem kurzen Bau, mit einer sehr starken Krümmung. Sie beginnt über dem Nasion und endet bei den Processus clinoidei ant. Die vordere Mittellinie beginnt auf der Hinterseite des Os frontalis, auf der Höhe des Nasion, und verläuft langsam sich rückwärts senkend und etwas konkav gegen die Proc. clinoidei post. Von der Orbitaldachlinie besteht eine größte Entfernung von 1 cm.

Der Sinus sphenoidalis ist von mäßiger Größe, etwas über haselnußgroß. Die Fossa pituitaria ist sehr klein und erreicht kaum eine Größe, die etwas über eine Erbse hinausgeht. Die Zeichnungen des Tuberculum und des Dorsum sind sehr scharf und deutlich. Der Clivus geht in sanftem Abfall nach rückwärts und ist nur kurz gebaut.

Der vordere Anteil der dorsalen Grenzkontur der mittlern Schattenstufe ist eine kurze, flach verlaufende, nach der Schädelhöhle zu konkave Linie. Gegen die Felsenbeinkante zu steigt sie nur sehr wenig an. Die Felsenbeinkante, wie auch das ganze Felsenbein zeigen einen breiten und plumpen Bau. Das Felsenbein ist in mäßigem Grade gegen die Schädelhöhle vortretend und erhebt sich nicht zur Höhe des Dorsum ephipii.

Die hintere Schädelgrube bildet eine sehr weite und flache Höhle. Die hintere Schädelschuppe zeigt einen sehr kräftigen Bau und steigt langsam nach hinten und oben an. Eine Epiphysenhemmung im Os basilaris ist bei dem sehr deutlichen Bilde nicht zu konstatieren.

Beob. 15. F. H. 14jährige Kretine. Sinistro-dextrale Aufnahme. Bild 6.

Das Nasenbein ist ziemlich stark eingezogen in seinem unteren Teile etwas vorspringend. Die Spina nasalis inferior springt nur mäßig zurück und das Corpus maxillae ist nicht stark vorspringend. Die Zähne sind sämtlich entwickelt und treten die oberen Schneidezähne nicht stark vor. Die hintersten Molarzähne finden sich noch in der Tiefe der Kiefer verborgen.

Die Orbitaldachlinie ist außerordentlich schwach gekrümmt und läuft ganz flach nach rückwärts. Sie schneidet kurz vor dem Dorsum ephipii die vordere Mittellinie. Die Stirnbeinhöhle ist etwas über bohnengroß, und ihre vordere Wand ist sehr dünn und schmal. Die Verbindung des Nasenbeines mit dem Stirnbein steht 1 mm tiefer als die vordere Mittellinie, also tiefer als das Planum sphenoidale. Das Planum sphenoidale, die vordere Mittellinie, wie auch das Orbitaldach sind sehr flach gebaut, ihr Abstand voneinander beträgt 10 mm. Das Stirnbein ist sehr dick, an einzelnen Stellen bis zu 1 cm.

Das Tuberculum ephipii ist ziemlich breit und etwas konkav ausgehöhlt. Die Sella turcica bildet eine haselnußgroße Höhle, und die Processus clin. posterioris sind ziemlich stark und hervortretend entwickelt. Der Keilbeinkörper ist klein in seinem Baue, und auch der Clivus ist nicht kräftig gebaut er fällt steil ab, und ist kurz. Von der Synchondrosis spheno-occipitalis ist nichts mehr zu sehen. Die Keilbeinhöhle ist klein geblieben und beträgt kaum 10 ctmstückgröße.

Die dorsale Grenzkontur der mittlern Schattenstufe bildet in ihrem vordern Teile eine flache kurze Konkavität, deren Sehne $3^1/_2$ cm beträgt. Ihr vorderer Arm steigt nur wenig senkrecht in die Tiefe und biegt sehr rasch gegen die Pyramidenkante um. Die Pyramidenkante ist ziemlich stark vorspringend und reicht beinahe bis auf die Höhe des Dorsum ephipii, sie erhebt sich etwas stärker, und so wird die mittlere Schädelgrube in ihrem hinteren Abschnitte nicht so stark flach, wie sie dies in ihrem vorderen Abschnitte ist.

Weiter, jedoch etwas flacher, ist die hintere Schädelgrube. Der Abstand der Pyramidenkante von der Occipitalschuppe ist ein beträchtlicher, und letztere steigt in leichter Krümmung aufwärts, dadurch nimmt die Tiefe der hinteren Schädelgrube ab. Sie nähert sich so mehr dem normalen Schädelbau. Die Protuberantia occipitalis externa ist sehr gut gebaut und nicht stark nach unten zu gelegen.

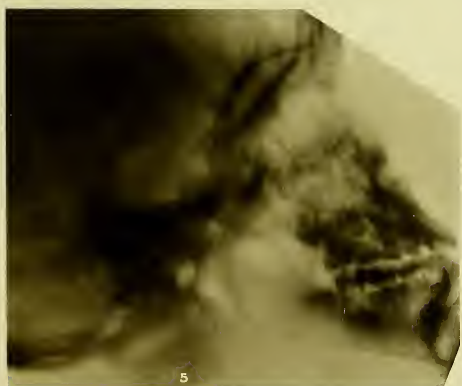
Eine Verkürzung der Schädelbasis ist vorhanden.













Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel II.

Beob. 16. F. H., 14jähriger Kretin von Oberdorf, Basel. Bild 7.

Das Os frontale hat eine ordentliche Dicke erreicht und der Sinus frontalis ist stark haselnußgroß. Das eine Größe von fast 2 cm erreichende Os nasale geht in einem stumpfen Winkel vom Stirnbeine ab. Der Oberkiefer ist prognath, und es steht die Spina nas. inf. vor dem Nasionpunkte. Der Processus alveolaris verläuft in mässigem Grade nach vorwärts. Auch der Unterkiefer zeigt die Prognath nur minder stark ausgesprochen. Die vier hintersten Molares im Ober- und Unterkiefer sind noch nicht zum Durchbruche gelangt.

Die Orbitaldachlinie, die etwas über dem Nasionpunkte entspringt, verläuft in mäßiger Biegung nach rückwärts und endet in der Höhe der Mitte des obern Randes der Fossa pituitaria. Die vordere Mittellinie entspringt auf der Höhe des Nasion und senkt sich nicht gerade langsam nach rückwärts gegen den vordern Rand der Fossa pituitaria. Ihr größter Abstand von der Orbitaldachlinie beträgt 9 mm. Der Sinus sphenoidalis hat eine ordentliche Grösse erreicht, er ist gut nußgroß. Der Clivus ist kräftig entwickelt. Das Dorsum ephipii ist sehr lang ausgestreckt, das Tuberculum ist deutlich gezeichnet. Die Fossa pituitaria hat einen eigentümlichen Bau, sie ist nicht rund geformt sondern verläuft konisch in die Tiefe, und zwar ist diese beträchtlich, indem der Vorderrand des Konus 1,6 cm der hintere Rand 1,3 cm beträgt. Der Clivus fällt steil nach hinten unten. Von einer Epiphysenerhaltung im Clivus ist in dem deutlichen Bilde keine Spur mehr nachzuweisen. Der vordere Anteil der dorsalen Grenzkontur der mittlern Schattenstufe fällt anfangs von der vordern Mittellinie im Winkel abspringend, ziemlich steil nach unten, um dann langsam flach zu werden und gegen die Felsenbeinkante nur minimal anzusteigen. Die mittlere Schädelgrube nimmt so einen überraschend flachen Aufbau an. Die Felsenbeinkante springt nur in ganz mäßigem Grade vor und bildet eine flache Kuppe, die kaum die mittlere Höhe des Clivus erreicht.

Nach hinten fällt das Felsenbein sehr steil ab, während die Occipitalschuppe erst vom Foramen magnum weg etwas flach verläuft, um dann ziemlich scharf und steil anzusteigen.

Beob. 32. F. K., 23½jährige Kretinoide. Sinistro-dextrale Aufnahme. Bild 8.

Das Stirnbein ist gut entwickelt und von erheblicher Dicke. Die Stirnbeinhöhle ist sehr groß, 3 cm hoch und 1 cm breit. Das Nasenbein springt fast in einem rechten Winkel vom Stirnbein weg und dadurch wird die Nase stark eingesattelt. Ober- und Unterkiefer sind vorspringend, über das Normale hinaus, doch auch nicht in übermäßigem Grade. Die Spina nasalis inferior liegt etwas hinter dem Ansatze des Nasenbeines an das Stirnbein. Die Kieferknochen sind sehr gut entwickelt, die Zähne in etwas unregelmäßigen Reihen zueinander. Der hinterste Molarzahn ist noch nicht durchgebrochen.

Die Orbitaldachlinie verläuft sehr flach nach rückwärts und umschließt einen sehr kurzen Segmentabschnitt eines Kreises mit ziemlich großem Radius. Dagegen ist die Crista sphenoidalis gut ausgebildet. Von der vorderen Mittellinie ist die Orbitaldachlinie mindestens 1,5 cm entfernt. Sie verläuft in der Richtung der Verbindung des Stirnbeines mit dem Nasenbeine. Der Verlauf der vorderen Mittellinie, Planum sphenoidale, ist kein wagrechter, sondern diese Linie ist konkav nach unten ausgewölbt und biegt sich gegen das Tuberculum ephipii aufwärts um. Die Processus clinoidei ant. sind sehr stark als breite Platten gebaut.

Das Tuberculum ephipii ist ½ cm breit und leicht ausgewölbt auf seiner Oberfläche, Die Sella turcica ist sehr groß und tief ausgehöhlt. Vom Tuberculum zum Dorsum beträgt der Abstand 1,5 cm, die Tiefe von der vordern Mittellinie aus gemessen 1,5 cm. Der Sinus sphenoidalis ist groß und sehr gut entwickelt. Er ist etwas größer als die Fossa pituitaria. Der Clivus fällt nicht sanft ab, ist jedoch sehr breit gebaut und gut entwickelt. Seine Länge ist etwas kurz.

Die dorsale Grenzkontur der mittleren Schattenstufe fällt in ihrem vordern Teile auf eine kurze Strecke senkrecht ab, um dann sehr langsam gegen die schwach ausgesprochene und angedeutete Pyramidenkante anzusteigen. Die Pyramidenkante springt nur schwach vor und zeigt eine mehr flache Oberfläche. Sie erreicht die Höhe des Dorsum ephipii nicht. Die mittlere Schädelgrube ist flach in ihrem Bau.

Ganz ähnlich verhält es sich mit der hintern Schädelgrube. Die Occipitalschuppe ist nur wenig gekrümmt. Der Clivus sehr flach. Die Pyramidenkante fällt nach hinten sehr schwach und sanft ab. Das Basion findet sich direkt am obern Rande des Ohrpunktes und nicht am Vorderrande des Condylus occipitalis.

Beob. 36. G., 31jährige Kretine von Bern. Bild 9.

Das Os frontale ist sehr kräftig entwickelt, der in ihm sich befindliche Sinus frontalis zeigt keine besonders kräftigen Bau und ist kaum erbsengroß. Das Orbitaldach ist sehr wenig stark gewölbt, und die Orbitaldachlinie verläuft in mäßiger Krümmung gegen die Processus clinoidei ant. zu. Die vordere Mittellinie entspringt etwas unter dem Nasionpunkte und verläuft ganz wenig sich senkend gegen die Fossa pituitaria, kurz davor schneidet sie sich mit der Orbitaldachlinie. 9 mm Zwischendistanz.

Der Oberkiefer ist prominent. Die Spina nasalis inferior geht über das Nasion hinaus, ebenso der Alveolarpunkt. Der Unterkiefer ist in etwas geringerm Maßstabe prominent, doch sind seine Kieferansätze weit ausgezogen. Sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer fehlen eine ganze Reihe Zähne.

Der Sinus sphenoidalis ist ausserordentlich groß, ungefähr wie ein 2 Francsstück. Tuberculum und Dorsum ephipii, wie auch die Proc. clinoidei anteriores sind deutlich gezeichnet. Die Fossa pituitaria hat eine Größe von stark einer Haselnuß. Der Clivus ist mäßig groß gebaut und verläuft in mäßig sanftem Abfall nach rückwärts. Von einer Epiphyse des Tribasilare ist bei dem sehr scharfen Bilde nichts mehr zu bemerken.

Die mittlere Schädelgrube zeigt einen flachen Bau, in dem die dorsale Grenzkontur der mittlern Schattenstufe sich erst kaum 1 cm steil senkt, um dann flach und zuletzt nur langsam und mäßig ansteigend, gegen das Felsenbein gelangt. Die Konkavität ist auf eine breite Strecke nur eine geringe.

Das Felsenbein ist plump gebaut, sehr wenig prominent, und die Felsenbeinkante bildet eine flache Kuppe, die kaum die Mitte der Höhe des Clivus überschreitet. Nach hinten fällt sie steil ab, während die Occipitalschuppe nur langsam ansteigt.

Beob. 38. B. Gustav, 32jähriger Kretinoid. Sinistro-dextrale Aufnahme. Bild 10.

Das Stirnbein enthält eine außerordentlich große Höhle, die über Walnußgroß ist. Das Stirnbein selbst ist sehr kräftig und groß gebaut und von erheblicher Dicke. Gegen das Nasenbein zu läuft es etwas nach innen und bildet mit diesem eine eingezogene Nasenwurzel. Das Nasenbein selbst geht fast in einem rechten Winkel vom Stirnbeine ab. Der Oberkieferast ist stark und groß. Die Spina nasalis inferior ist stark prominent und steht über das Nasion vor. Der Processus alveolaris des Oberkiefers fällt ziemlich steil ab, ebenso die Zähne. Der Unterkiefer ist von mäßiger Stärke. Einzelne Zähne fehlen.

Die Orbitaldachlinie entspringt in der Höhe des obern Drittels des Sinus frontalis und verläuft nur sehr leicht gekrümmt nach rückwärts. Die vordere Mittellinie entspringt direkt etwas unter dem Nasion und verläuft in leichter Senkung gegen das Tuberculum ephipii. In der Mitte stehen beide 12 mm voneinander getrennt. Sie schneiden sich kurz vor dem Tuberculum ephipii. Die Processus clinoidei anteriores sind stark entwickelt. Die Fossa pituitaria ist tief eingesattelt und konnte gut eine starke Haselnuß in sich aufnehmen. Das Dorsum ephipii ist ziemlich prominent. Der Sinus sphenoidalis ist sehr groß und weiter als eine gewöhnliche Baumnuß. Der Clivus fällt gegen das Foramen occipitale nicht gerade langsam ab, und ist sehr kurz jedoch auch kräftig gebaut. Von einer Synchondrosis spheno-occipitalis ist nichts mehr zu konstatieren.

Die mittlere Schädelgrube ist weit, nicht übermäßig flach, sondern hat eine angemessene Tiefe, Der vordere Schenkel der dorsalen Grenzkontur der mittlern Schattenstufe verläuft anfangs etwas steiler und bildet eine konkave Schale. Sehr langsam steigt dann die Grenzkontur gegen die sehr flache Vorwölbung der breiten und mäßig prominenten Pyramidenkante an. Diese erreicht die Höhe des Dorsum ephipii nicht, Näch hinten fällt die Hinterseite der Pyramidenkante etwas steiler ab. Die hintere Schädelgrube ist ziemlich weit und flach und steigt die Occipitalschuppe sehr langsam an.

Das Schädellumen ist nicht besonders groß und weit. Die Schädelbasis ist ziemlich stark verkürzt.

Beob. 1. Y. Na., Densbüren, $3^3/_4$jährige Kretine. Fig. 11.

Der Knochenkern der Epiphyse des Radius ist als kaum linsengroßes Scheibchen angelegt.

Die Verknöcherung der Vorderarmknochen entspricht $1^1/_4$ normalen Lebensjahren.

Von den Kernen der Handwurzelknochen sind das Os capitatum und das Os hamatum als erbsengroße Anlagen vorhanden. Der Kern des Triquetrum ist hirsenkorngroß, der des Lunatum in Hanfkorngröße vorhanden. Die Handwurzel entspricht der eines normalen Kindes von 3 Jahren.

Es finden sich nur schmale, an den Enden etwas verbreiterte Diaphysen. Von den Phalangen sind nur als kleine Scheiben die Epiphysen des II. und III. Fingers angelegt. Das Knochenwachstum dieses Knochen entspricht dem normalen von 2—$2^1/_2$ Jahren.

Beob. 2. S. Er, $4^1/_4$jähriger Kretin von Bremgarten. Fig. 12.

Die Radiusepiphyse ist als keilförmige Scheibe vorhanden, nimmt aber nur $^3/_4$ der Breite der Diaphyse ein. Die Verknöcherung entspricht dem normalen 4jährigen Alter.

Das Os hamatum ist vorhanden, das Os capitatum größer angelegt. Der Kern des Os triquetrum ist erbsengroß, derjenige des Os lunatum etwas kleiner. Die Verknöcherung der Handwurzel entspricht dem 5jährigen normalen Kinde.

Am Metacarpus I findet sich proximal ein Kern, der mit der Diaphyse noch nicht in Verbindung getreten ist Die Capitula von Metacarpus II.—IV. sind über das von V. erbsengroß. An den Phalangen sind proximale scheibenförmige Epiphysen angelegt. Die Konturen der Epiphysen sind scharf. Das Wachstum der Phalangen, wie auch der Metacarpalknochen entspricht dem normalen Prozesse von 5—6 Jahren.

Beob. 3. L. Ar., $4^1/_2$jährige Vollkretine von Reinach. Fig. 13.

Der Kern der Radiusepiphyse ist 5 mm lang und 1 mm dick. Der Bau entspricht $1^1/_4$ Jahr normal. Von den Handwurzelknochen sind erst die Knochenkerne von Os capitatum und hamatum. Der Knochenkern im Triquetrum ist eben im Erscheinen begriffen. Ihr Bau entspricht $3^1/_4$ Jahren des normalen, am II., III. und IV. Metacarpale findet sich der Kern angelegt. Vom V. ist er in stecknadelkopfgröße zu sehen. An den Phalangen ist bei der ersten von I. der Knochenkern noch nicht distal angelegt, von II., III., IV., V. ist er proximal als eine dünne Scheibe vorhanden. Sie entsprechen $2^1/_2$ Jahren des normalen Baues.















Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel III.

Beob. 4. H. E., 5 Jahr 5 Mon., völlig Kretine von Hagen (Baden). Fig. 14.

Am distalen Ende des Radius findet sich ein schmaler Knochenkern, der nur die halbe Breite der Diaphyse einnimmt.

Von den Handwurzelknochen finden sich nur zwei erbsengroße Kerne im Os hamatum und capitatum. An der Basis des IV. Metacarpus findet sich ein stecknadelkopfgroßer Knochenkern.

Das Wachstum der Hand entspricht derjenigen eines 2jährigen normalen Kindes. Ulna und Radiusbau entsprechen dem normalen Bau eines $2^1/_2$jährigen Kindes, die Handwurzel einem 2jährigen Kinde, während Metacarpalia und Phalangen $1^1/_4$ Jahren gleichen.

Beob. 5. N. A., $6^1/_4$jährige Totalkretine. Aufnahme von 1907. 30. 10. Fig. 18.

Der Radius ist in seinem vorderen Ende etwas verbreitert. Ein keilförmiger Epiphysenkern von 1 cm Breite, entsprechend $2^1/_2$ Jahren, ist vorhanden.

Von den Handwurzelknochen sind erbsengroß angelegt, das Os hamatum und capitatum, im Os triquetrum findet sich ein etwas über stecknadelgroßer Knochenkern, entsprechend $3^1/_4$ Jahren. Proximal an dem Metacarpus ist ein kleiner Kern in der Epiphyse des Metacarpus I. Die Capitula des Metacarpus sind vorhanden, entsprechend $3^1/_4$ Jahren. Die Epiphysenkerne der Basis von Phalanx I sind als feine, schmale, ovale Seheiben vorhanden, entsprechend $2^1/_2$ Jahren. Die Phalangen I sind kurz, jedoch breit in ihren Köpfchen gebaut. Der Bau der Hand würde derjenigen eines 2—3jährigen normalen Kindes gleichen.

Beob. 5. N. A. Aufnahme vom 6. III. 08.

Der Radiuskern ist etwas dicker und höher geworden. Der Kern im Triquetrum ist nur um ein geringes Stück größer geworden, er ist linsengroß. Die Capitula des Metacarpus sind nicht größer geworden.

Aufnahme 6 VII. 08. Fig. 15.

Radius und Epiphysen entsprechen der normalen Hand $3^1/_4$, die Handwurzel von $3^1/_2$—4 und Phalangen und Metacarpus von 5 Jahren.

Alle Kerne sind nur minimal größer geworden.

Beob. 6. W. M. Suhr, $8^1/_2$jährige Kretine. Fig. 16.

Die Epiphyse des Radius ist keilförmig und steht ungefähr 1 mm in leicht gebogener Fuge von der Diaphyse ab. An der Epiphyse der Ulna findet sich nur ein kleiner, kaum linsenkorngroßer Kern. Die Verknöcherung dieser Knochen entspricht dem normalen Wachstum von 5 Jahren.

Der Kern des Multangulum majus ist erbsengroß, der des Multangulum minus ist etwas kleiner. Os capitatum und Os hamatum sind etwas über bohnengroß. Der Kern des Os naviculare ist etwas größer als eine Erbse. Im Lunatum beginnt der Kern eben zu erscheinen. Dieser Zustand entspricht demjenigen eines normalen 6jährigen Kindes.

Die Capitula sind als kaum erbsengroße Kerne vorhanden.

Die proximalen Epiphysenkerne an den Phalangen sind dünne schmale Scheiben, die an den Endphalangen nur punktförmig angedeutet sind. Metacarpalknochen und Phalangen sind in ihrem Wachstume dem 5. normalen Jahre entsprechend.

Beob. 7. T. S., Kretinoide, 8 Jahre 11 Monate. Aufnahme 14. II. 07. Fig. 17.

Der Epiphysenkern des Radius deckt fast in seiner ganzen Breite die Diaphyse. Die Ulna ist schmal und zart gebaut. Der ihn kaum zur Hälfte deckende Epiphysenkern ist noch sehr dünn und nicht sehr breit. Der Bau entspricht dem 7. normalen Lebensjahre. Naviculare, Lunatum, Triquetrum

und die beiden Multangula sind erbsengroß. Das Capitatum ist stark walnußgroß, das Hamatum ist nur um ein geringes kleiner. Entspricht ebenfalls 7 Jahren.

An der Basis von Metacarpale I findet sich in der Epiphyse ein erbsengroßer Knochenkern. Die Capitula sind gut entwickelt, etwa erbsengroß und teilweise mit der Diaphyse schon Verwachsungen eingegangen. An den Basen der Phalangen sind schmale oval gebaute Epiphysenkerne vorhanden. Der Bau der ganzen Hand entspricht gut demjenigen eines 8jährigen normalen Kindes.

Beob. 7. T. S., Aufnahme vom 14. VII. 08. 9 Jahre 7 Monate.

Das Knochenwachstum der Hand hat im allgemeinen etwas zugenommen. Die Knochenkerne sind größer geworden. Die Metacarpalia und die Phalangen haben sämtlich um rund 2 mm zugenommen. Am Hamatum ist der Haken noch nicht zum Vorschein gekommen. Die Hand entpricht in dem Verknöcherungszustand demjenigen eines 8—9jährigen normalen Kindes.

Beob. 8. R. H., 9 Jahre 11 Monate, Kretinoide von Lörrach. Aufnahme vom 4. IX. 07. Fig. 21.

In der Epiphyse der Ulna befindet sich ein kleiner, kaum linsengroßer Kern. Der Radius ist vorne breit, und die keilförmige Epiphyse bedeckt diesen fast in seiner ganzen Breite. Entspricht dem 7. normalen Altersjahre.

Multangulum majus und minus sind erbsengroß. Capitatum und Hamatum sind stark bohnengroß. Lunatum, Triquetrum und Naviculare sind ebenfalls erbsengroß. Vom Pisiforme ist noch kein Schatten vorhanden. Sie entsprechen dem Bau von über 7 doch nicht 9 Jahren. Am Metacarpus I findet sich eine stark linsengroße gut entwickelte Epiphyse. Die Capitula der übrigen Metacarpi sind gut entwickelt, die ersten über erbsengroß. Sie entsprechen 7 Jahren normaler Entwickelung. Die Epiphysenkerne an der Basis der Phalangen bilden flache, keilförmige Scheiben. Sie entsprechen 6 normalen Wachstumsjahren.

Beob. 8. R. H., 10 Jahre 9 Monate. Aufnahme vom 6. VII. 08. Fig. 22.

Die Radiusepiphyse ist größer und breiter geworden. Breiter und dicker ist der Epiphysenkern der Ulna geworden. Alle Handwurzelknochen haben an Größe zugenommen und sind zueinander in nähere Beziehungen getreten. Im Os pisiforme ist noch kein Knochenkern entstanden. In der Basis des Metacarpus I findet sich ein großer Knochenkern. Die Capitula des Metacarpus sind gut entwickelt und teilweise mit den Diaphysen in Verwachsung getreten. An der Basis der ersten Phalangen findet sich eine schöne Epiphyse. Dem Wachstum nach entspricht die Hand derjenigen eines normalen 8—9jährigen Mädchens.

Beob. 10. B. M., $10^2/_3$ Jahre alt. (vide Text Cap. III.) Fig. 20.

Die Wachstumsverhältnisse haben sich nur gering geändert. Die Epiphysenlinien des linken Radius und der linken Ulna sind noch vollständig offen und nirgends verwachsen. Die Form und der Bau der Handwurzelknochen ist derselbe geblieben. Am Hamatum ist der Haken deutlich zu konstatieren, der normal erst mit 13 Jahren nachweisbar ist, ebenso hat das Pisiforme bedeutend an Größe zugenommen. Am I. Finger und Metacarpal und Phalangealepiphysen fest geschlossen, ebenso an den Phalangen der übrigen Finger, während die Epiphysen des Metacarpus noch mäßig klaffen. Die Verknöcherung ist bedeutend fortgeschritten. Der Bau der ganzen Hand entspricht 12—13 Jahren.

Beob. 12. F. M., $10^1/_2$jährige Kretine. Seon. Aufnahme des Vorderarms und Ellbogens vom 1. VI. 07. 10 Jahre 10 Monate. Fig. 19.

Die Knochenkerne im Handgelenk sind dieselben geblieben, es ist nur ein geringer Fortschritt zu verzeichnen. Die Epiphyse des Radius ist eine unförmliche Scheibe. Der Radius ist etwas stark nach auswärts gebogen, ebenso die Ulna radialwärts. Im Capitulum radii ist noch kein Knochenkern vorhanden. Im Olecranon ist ebenfalls noch kein Knochenkern vorhanden. In der Eminentia capitata des Humerus findet sich ein Knochenkern von Erbsengröße. Die Verknöcherung des Ellbogengelenkes hat daher kaum diejenige eines normalen 4—5jährigen Kindes erreicht.

Im Lunatum ist ein erbsenkorngroßer Kern aufgetreten, die andern Kerne sind etwas größer geworden. Im Wachstum ist daher nur ein sehr mäßiger Fortschritt zu verzeichnen.

Beob. 13. E. L., 11 Jahre 11 Monate, Kretinoid von Basel. Fig. 23.

Die Epiphyse bildet eine keilförmige Scheibe, die die ganze Breite des Radius deckt. Der Epiphysenkern der Ulna ist linsenkorngroß und deckt die Breite der Diaphyse nur zu zwei Drittel. Sie entsprechen dem Bau des 8—9jährigen normalen Kindes.

Das Naviculare und Lunatum sind kaum erbsengroß, das Triquetrum ist klein bohnengroß, Multangulum majus und minus sind erbsengroß, währenddem Hamatum und Capitatum stärker als das Triquetrum entwickelt sind. Ihr Bau entspricht dem 7jährigen normalen.

Die Capitula des Metacarpus sind am II.—V. in abnehmender Größe vorhanden. Die Epiphyse von Phalanx I ist etwas breiter.

Die Phalangen I haben alle proximal einen schmalen, scheibenförmigen Epiphysenkern.

Beob. 14. F. W., $12^1/_2$jähriger Kretin. Fig. 24.

Die Radiusdiaphyse wird distal durch einen keilförmigen 3 mm breiten Epiphysenkern bedeckt, der gegen die 1—2 mm breite Epiphysenfuge zu unregelmäßig und wellenförmig begrenzt wird. Sie entsprechen einem 6jährigen normalen Kinde.

Das Naviculare, Lunatum und Triquetrum sind in Linsengröße angelegt. Multangulum majus ist linsenkorn-, während das Multangulum minus stecknadelkopfgroß ist. Hamatum und Capitatum sind gut entwickelt. Sie entsprechen einem 7jährigen normalen Kinde.

Proximal findet sich in der Epiphyse des Metacarpus I ein ganz kleiner Knochenkern. Der Bau des Metacarpus ist entsprechend demjenigen eines 5jährigen normalen Kindes.

Proximal der ersten Phalangen finden sich bei II—IV ganz kleine Knochenkernchen in den Epiphysen. Der Bau ist entsprechend einem normalen 3jährigen Kinde.























Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel IV.

Beob. 15. F. H., 13 Jahre 5 Monate, Kretinoide (geistig normal) von Wyhlen (Baden). Fig. 25.

Die Ulnaepiphyse ist eine breite, mit einem Processus versehene Scheibe. Die Radiusepiphyse ist gut ausgebildet und bildet eine breite, keilförmige Scheibe. Die Verknöcherung von Ulna und Radius entspricht derjenigen eines normalen 9jährigen Kindes.

Von den Handwurzelknochen sind Naviculare, Triquetrum und Lunatum in stark Bohnengröße angelegt. Gut entwickelt sind Multangulum majus und minus, während Hamatum und Capitatum ebenfalls nur erbsengroß geblieben sind. Die Entwicklung der Handwurzelknochen entspricht gut denjenigen eines 10jährigen normalen Kindes.

Die Capitula des Metacarpus sind überall groß angelegt, proximal findet sich eine Epiphysenscheibe am Phalanx I. Proximal der Phalangen finden sich plattenförmige, epiphysäre, mit den Diaphysen nicht verwachsene Scheiben.

Das Wachstum der Mittelhand entspricht einem 10jährigen normalen Kinde.

Beob. 16. F. H., 13 Jahre 11 Monate, Kretinoid von Basel. Fig. 26.

Die Epiphyse des Radius ist gut und breit entwickelt. Die Ulnadiaphyse wird durch eine $^1/_2$ mm breite Fuge vou der kräftig entwickelten Epiphyse getrennt. Bau, kaum dem 10jährigen normalen entsprechend. Naviculare, Lunatum und Triquetrum sind alle in Erbsengröße vorhanden. Ebenso Multangulum majus und minus, während Hamatum und Capitatum auf beinahe Nußgröße angewachsen sind. In Os pisiforme befindet sich kein Knochenkern. 8—9 Jahren normal entsprechend.

Am Metacarpus finden sich etwa erbsengroße Epiphysen an II—V distalwärts, an I proximalwärts.

Proximalwärts an den ersten Phalangen findet sich eine schmale Epiphysenscheibe.

Dem Alter nach entspricht das Wachstum einem 8—9jährigen normalen Kinde.

Beob. 18. H. E., 14 Jahre 7 Monate, Kretinoid. Fig. 27.

Die Radiusdiaphyse trägt eine breite, keilförmige, fertig entwickelte Epiphysenscheibe. Die Ulnadiaphyse besitzt in der Epiphyse einen schönen und gut entwickelten Kern. Sie entsprechen kaum einem 10jährigen normalen Kinde.

Die Kerne sämtlicher Handwurzelknochen sind entwickelt. Die Kerne der drei proximal gelegenen Knocheu variieren untereinander in Bohnengröße, das Pisiforme ist linsenkorngroß. Die distal gelegenen Handwurzelknochen haben ihre endgültige Form erreicht und sind bis nußgroß. Am Hamatum fehlt der Hacken.

Proximal von Metacarpus I findet sich ein kleiner Knochenkern. Die Capitula von Metacarpus II—V sind erbsengroß. Proximal der ersteu Phalangen finden sich 1 mm breite scheibenförmige Knochenkerne. Die Phalangeal- und Metacarpalepiphysen entsprechen einem 7—8jährigen normalen Kinde.

Beob. 19. Z. A., 15 Jahre 2 Monate, Kretin. Fig. 30.

Die Epiphyse des Radius ist als breite Scheibe vorhanden. Die Ulnaepiphyse ist $^2/_3$ in der Breite des Diaphysenendes. Sie hat eine etwas verkrüppelte Form und ist in der Mitte mit der Diaphyse in Verwachsung getreten. Die Verknöeherung von Ulna und Radius entsprechen dem 10jährgieu normalen Wachstume.

Multangulum majus und minus sind stark erbsengroß. Das Os capitatum ist walnußgroß, das Os hamatum kleiner. Das Os triquetrum ist von Bohnengröße. Der Kern des Os lunatum ist kaum erbsengroß. Das Os naviculare ist erbsengroß. Die Verknöcherung der Handwurzel entspricht dem normalen Wachstume von 7—8 Jahren.

Proximal ist am Metacarpus I ein scheibenförmiger Knochenkern in der Epiphyse vorhanden. Die Knochenkerne in den Capitula der Metacarpalia sind noch nicht mit Diaphyse verwachsen.

An den Phalangen findet sich proximal die Epiphyse als schmale dünne Scheibe angelegt.

Die Verknöcherung der Metacarpalia und der Phalangen entspricht dem normalen 7jährigen Kiude.

Beob. 20. G. E., 15 Jahre 4 Monate, Vollkretine von Amriswil. Fig. 29.

Die Epiphyse der Ulna ist als eine deutliche, ziemlich breite und plumpe Scheibe zu konstatiereu. Der Processus styloideus ist angelegt. Die Radiusepiphyse ist als keilförmige Platte vorhanden, die die ganze Diaphyse deckt und an einzelnen Stellen in Verwachsung getreten ist. Die Verknöcherung von Radius und Ulna entspricht kaum dem 13. normalen Altersjahre.

Die Handwurzelknochen sind sämtlich angelegt und ihre Form ist scharf ausgeprägt. Os pisiforme und der Haken des Hamatums sind deutlich zu erkennen. Ihr Wachstum entspricht der normalen Altersstufe von 13 Jahren.

Die proximale Epiphyse des Metacarpus des Daumens ist vorhanden. Doch ist die Epiphysenlinie nur nach der medialen Seite hin zu sehen. Die distalen Epiphysenlinien am Capitulum der Metacarpalia sind uoch zu sehen. Hingegen sind proximal an den Phalangen die Epiphysen als Scheiben vorhanden, die noch keine Vereinigung mit den Diaphysen eingegangen sind.

Das Wachstum entspricht 14—15 Altersjahren.

Beob. 21. M. E., 15 Jahre $11^1/_2$ Monate, Kretine. Fig. 32.

Der Radius ist an seinem distalen Ende verbreitert, der Processus styloideus mäßig stark entwickelt. Der Processus styloideus ulnae dagegen sehr stark gebaut. Die Epiphysenlinie am Radius klafft noch um 1 mm, nur in der Mitte ist dieselbe in Verbindung mit der Diaphyse getreten. Die Epiphysenlinie der Ulna ist nur einseitig eröffnet, während gegen den Radius zu dieselbe verwachsen ist.

Die Handwurzelknochen sind gut entwickelt.

Proximal ist am Metacarpus I die Epiphysenlinie noch deutlich vorhanden. Die Köpfchen der Metacarpalia II—V sind gut entwickelt, doch persistiert überall die Epiphysenlinie.

Noch breiter findet sich die Epiphysenlinie an den Phalangen, die Epiphyse ist an diesen Stellen als breite, fast eine normale Basis bildende Scheibe, angelegt. Die Verzögerung des Knochenwachstums beträgt dem normalen gegenüber 2 Jahre.

Beob. 23. M. E., $16^1/_2$jährige Kretine. Fig. 28.[1])

Die Epiphysenlinie ist noch deutlich vorhanden, doch an einzelnen Stellen sind Epi- und Diaphyse Verwachsungen untereinander eingegangen. Die Ulnadiaphyse ist schmal und die kleine als Scheibe angelegte Epiphyse kann dieselbe nur zu $^2/_3$ decken. Das Wachstum entspricht dem 12jährigen normalen Bau.

Von den Handwurzelknochen sind alle Kerne angelegt mit Ausnahme des Os pisiforme. Alle Knochen zeigen einen extrem plumpen Bau, sie machen den Eindruck des Misswuchses.

Der Bau der Handwurzel von Radius und Ulna entsprechen dem Bau eines 12jährigen normalen Kindes.

Die Capitula der Metacarpalknochen sind angelegt, mit den Diaphysen nur teilweise in Verbindung, sonst sieht man überall noch die Epiphysenfugen deutlich.

Die Epiphysenscheiben der Phalangen sind noch vollständig vorhanden, jedoch sind sie ziemlich breit gewachsen. Phalanx und Metacarpus entsprechen dem 12jährigen normal gebauten Skelett.

Beob. 24. M. H., 17 Jahre 2 Monate, Kretin. Fig. 31.

Die Epiphyse des Radius ist sehr breit, kegelförmig. Von der Epiphyse der Ulna ist ein kleiner Kern zu sehen, der die Diaphyse nur zur Hälfte ihrer Breite deckt. Die Grenzlinien von Diaphyse und Epiphyse bilden keine scharfen, sondern ganz unregelmäßige Konturen. Die Verknöcherung von Radius- und Ulnaepiphyse entspricht derjenigen eines 9jährigen normalen Kindes.

Multangulum majus und minus sind erbsengroß. Das Os capitatum ist über walnußgroß, das Os hamatum über haselnußgroß. Die Ossa naviculare und lunatum erbsengroß, das Os triquetrum haselnußgroß. Sie stehen vollkommen vereinzelt da. Ihrer Entwicklung nach entspricht die Entwicklung dieser Handwurzel derjenigen eines 7jährigen normalen Kindes.

Die Metacarpalknochen sind von gedrungenem Bau. An der Basis sind dieselben noch nicht in engere Beziehung zueinander getreten. Proximal an Metacarpus I findet sich ein linsengroßer Epiphysenkern. Distal sind in abnehmender Größe vom II.—V. Metacarpale den Diaphysen aufsitzende Kerne in den Capitula. An den Phalangen finden sich proximal dünne und schmale Epiphysenscheiben, die nur 1,5 mm von der Diaphyse abstehen.

Der Bau der Phalangen und des Metacarpus entspricht dem normalen 8. Lebensjahre.

Beob. 25. S. P. 18 Jahre 3 Monate, Kretin. Fig. 33.

Die Epiphyse des Radius ist als scheibenförmiger Kern angelegt. Die Epiphysenscheibe beträgt nur $^3/_4$ der Breite der Diaphyse. Die Ränder sind nicht scharf konturiert sondern unregelmäßig.

Die Epiphyse der Ulna ist nur als schmale dünne Scheibe angelegt, die an der äußern Seite etwas breiter als an der innern in der Mitte am schmälsten ist.

Der Processus styloides ist noch nicht angelegt.

Die Verknöcherung entspricht dem normalen Wachstum von kaum 10 Jahren.

Die Ossa multangulum majus und minus sind erbsen-, das Os capitatum walnuß-, das Os hamatum haselnußgroß. Das Naviculare ist bohnengroß, das Lunatum erbsengroß und das Triquetrum in Linsenkorngröße angelegt. Ihr Wachstum entspricht demjenigen eines 7jährigen normalen Kindes.

Von den Metacarpalknochen ist Epiphyse I durch einen linsenkorngroßen Kern angelegt. Die Kerne der Capitula der Metacarpalia sind angelegt.

Proximal sind an den Phalangen dünne, schmale Epiphysenscheiben, deren Konturen sind unregelmäßig.

Die Metacarpal- und Phalangealknochen entsprechen in ihrem Aufbau denjenigen eines 5jährigen Kindes.

Beob. 27. K. P., 20 Jahre 4 Monate, Kretine. Fig. 34.

Vom Radius ist die ganze Epiphysenlinie deutlich zu sehen. Der Processus styloideus ist entwickelt, die Epiphyse breiter als die Diaphyse. An der Epiphyse der Ulna kann nur noch auf der äußern Seite eine Epiphysenlinie gefunden werden. Der Bau entspricht dem normalen eines 18jährigen.

Von den Handwurzelknochen sind sämtliche angelegt. Die einzelnen Knochen sind groß und plump. Der Hacken am Hamatum sowie das Pisiforme sind schwach entwickelt.

An dem II—V. Metacarpus sind die Metaphysenlinien als dünne feine Striche zu erkennen. Proximal treten an den Phalangen die Epiphysenlinien deutlicher hervor.

Die Verknöcherung dieser Hand entspricht dem normalen Prozesse im Alter von 18 Jahren.

Beob. 28. H. M., 21 Jahre 2 Monate, Kretinoide von Reitnau. Aufnahmen 1905, Frühjahr. Fig. 35.

Die Epiphysenlinie an Radius und Ulna sind noch vollständig $^1/_2$ mm breit sichtbar. Die Epiphysen sind als scharf begrenzte Scheiben vorhanden. Die Epiphysenverknöcherung von Radius und Ulna entsprechen derjenigen eines Kindes von 14 Jahren.

Von den Handwurzelknochen sind sämtliche entwickelt, auch das Os pisiforme ist vorhanden. Die Ossa capitatum, hamatum, lunatum und triquetrum sind in ihrem Bau von plumper Gestalt. Der Hacken des Hamatums ist deutlich angelegt. Am Metacarpus I ist eine proximale Epiphysenlinie noch erhalten, sie entspricht einem Alter von 16 Jahren. An den distalen Enden der Metacarpalia II—V sind die Epiphysenlinien deutlich zu sehen, dem 16. Altersjahre entsprechend. Proximal sind an den sämtlichen Phalangen die Epiphysen als breite Scheiben zu konstatieren, die Epiphysenlinie entspricht ungefähr dem 16. Altersjahre. Der Bau entspricht dem 14—16jährigen normalen.

[1]) Statt Beob. 23 sollte hier Beob. 17 stehen, vide pag. 53.


25


27


26


28


32


29


33


30


31


34


35

Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel V.

Beob. 29. V. M., 22 Jahre 4 Monate, Kretine von Buchs. Fig. 36.

Die Epiphysenlinie ist sowohl an der Ulna als auch am Radius vollständig als eine schmale $^1/_2$ mm breite Fuge erhalten. Die Epiphyse des Radius ist als dicke, unförmliche Scheibe erhalten von unregelmäßiger Figur und Gestalt. Der Processus styloideus ist undeutlich, derjenige der Ulnaepiphyse scharf. Der Bau entspricht der normalen Hand eines 13jährigen.

Die Handwurzelknochen sind von mißgestalteter Form. Ihr Bau ist nicht scharf und deutlich, sie legen sich nicht zu einem festen Gefüge aneinander. Das Os pisiforme ist noch nicht angelegt. Naviculare, Lunatum und Triquetrum sind etwas über bohnengroß. Multangulum majus und minus sind haselnuß-, Hamatum und Capitatum aber walnußgroß. Der Haken ist undeutlich angelegt, das Wachstum entspricht dem 12jährigen Normalen.

Die Capitula des Metacarpus sind gut angelegt aber noch nicht mit den Diaphysen verwachsen. Die proximale Epiphysenscheibe am Metacarpale I ist durch die Epiphysenfuge von der Diaphyse getrennt.

Die Diaphysen sind dünn und schmal von unproportioniertem Bau. Die Entwicklung der ganzen Hand stimmt mit der eines kaum 10jährigen normalen Kindes überein.

Beob. 31. D. H., 23 Jahre 3 Monate, Kretin von Baden im Aargau. Fig. 38.

Die Epiphyse ist als breite vollständige Scheibe vorhanden, und die Epiphysenlinie besteht als eine kaum $^1/_2$ mm breite Spalte. Medial findet sich indes der Epiphysenlinie zwischen Epi- und Diaphyse ein schmaler Knochenstreifen von $^1/_2$ mm Dicke und 5 mm Länge.

Die Epiphysenlinie der Ulna ist vorhanden und hat an der Diaphyse eine konkave Form.

Dem Bau nach entsprechen diese Knochen einem normalen 17jährigen Knaben.

Die Handwurzelknochen sind sämtlich entwickelt, doch zeigen alle noch die jugendlichen unentwickelten Formen. Das Os pisiforme ist über erbsengroß. Sesambeine sind vorhanden. Das Hamatum hat einen deutlich entwickelten Hakenfortsatz.

Die Verwachsungsnähte der Capitula mit den Diaphysen sind noch zu konstatieren, ausgenommen an der Basis von Metacarpus I.

Die Knochenkerne der Epiphysen an der Basis der Grundphalangen sind fertig entwickelt und die Verknöcherungsnaht ist nur noch andeutungsweise zu sehen. Entwicklung eines 17jährigen Kindes.

Beob. 32. F. K., 23 Jahre 5 Monate, Kretinoide von Wyhlen, Baden. Fig. 37.

Die Epiphyse des Radius ist als breite, keilförmige Scheibe vorhanden, und die Epiphysenlinie bildet einen schmalen, unscharf begrenzten Streifen. Die Epiphyse der Ulna ist gut entwickelt, und besonders der Processus styloideus springt außergewöhnlich stark gegen das Handgelenk vor.

Diese Knochen entsprechen einem 15jährigen normalen Kinde.

Die Handwurzelknochen sind gut entwickelt, in ihrem Aufbau nicht plump zu nennen. Sie sind scharf begrenzt, und noch nicht zu dem normalen engen Bau zusammengetreten. Außerordentlich groß ist das Os pisiforme, das über Bohnengröße besitzt. Der Hacken des Hamatums ist deutlich vorhanden. Die Metacarpalknochen sind von sehr zierlichem, schlankem Bau. Die Epiphysenkerne der Capitula sind entwickelt, und diese mit den Diaphysen in Verbindung getreten, entsprechen denjenigen eines 15—16jährigen Kindes.

Beob. 33. H. A., 25 Jahre 3 Monate, Kretin. Fig. 39.

Die Epiphyse des Radius ist als dicke und breite, keilförmige Scheibe vorhanden. Der Processus styloideus ist angelegt. Die Epiphyse der Ulna ist in voller Breite angelegt, der Processus styloideus ist gut entwickelt. Die Zeichnung der Epiphysenlinie ist nicht scharf, die Kontur ist mehr gewellt und zackig. Die Verknöcherung von Ulna- und Radiusepiphyse entspricht dem 13.—14. normalen Altersjahre.

Die Handwurzelknochen sind alle angelegt und zeigen schon ausgesprochen in ihrer äußern Form die typische Gestalt der einzelnen Knochen. Am Hamatum fehlt der Hackenfortsatz. Die einzelnen Knochen stehen für sich da. Die Handwurzelknochen entsprechen ebenfalls den normalen cines 14jährigen Kindes.

An den Metacarpalknochen findet sich am I. proximal ein sehr großer Epiphysenkern, die Capitula von II—V sind sehr gut entwickelt und durchwegs mit den Diaphysen in Verwachsung getreten.

An den Phalangen sind proximal gut entwickelte Epiphysenscheiben angelegt.

Metacarpus und Phalangen entsprechen in ihrem Baue dem normalen 14.—15. Altersjahre.

Beob. 38. B. G., 32jähriger Kretinoid. Fig. 40.

Die Vorderarmknochen Radius und Ulna sind außerordentlich stark entwickelt. Sie sind kräftig und breit, besonders der Processus styloideus beider Knochen. Derjenige der Ulna ist von besonderer Größe und sehr starker Prominenz.

Die Handwurzelknochen sind groß, plump und klotzig gebaut. Sie bilden untereinander ein sehr starkes und plumpes Gefüge. Die Basen der Phalangen sind außerordentlich groß und breit und mit der Handwurzel sehr fest verbunden. Von Epiphysenlinien ist nichts mehr zu konstatieren.

Die Weichteile bilden eine geringe Schicht um die Knochen.

Beob. 39. M. J., 35jähriger Kretinoid von Dottikon. Fig. 42.

Alle Epiphysenlinien sind verschwunden. Das untere Ende von Ulna und Radius ist kolbig aufgetrieben und stark verdickt, besonders auch der Processus styloideus. Die Handwurzelknochen sind groß, von grober Gestalt und dick. Auch das Os pisiforme ist auffallend groß. Die Metacarpalknochen sind sehr kurz und dick, besonders deren Basis, wie auch das Köpfchen ist verdickt und aufgetrieben.

Die Phalangen sind kurz, breit und klotzig. Die Weichteile bilden keine bedeutende Schicht um die Knochen.

Beob. 40. H. Fig. 41.

Die Handskelettknochen sind sehr mächtig entwickelt und außerordentlich plump in ihrem Aufbau. Der Radius ist an seinem distalen Ende breit aufgetrieben von breitem Bau. Der Processus styloideus der Ulna ist sehr stark entwickelt und etwas nach einwärts gebogen. Die Handwurzelknochen sind von abnormer Größe und ganz unproportionierter Gestalt. Das Os pisiforme z. B. ist walnußgroß.

Die Metacarpalknochen sind von kurzem, unproportioniertem, gedrängtem Bau. Die Capitula sind sehr groß, während die Basis von ziemlich normaler Größe ist. Auch die Diaphysen sind in die Breite gewachsen.

Die Phalangen sind besonders an der Basis ausgesprochen breit und plump, während die Capitula von ziemlich normaler Breite sind.

Beob. 56. S. Xaver, 70jähriger Totalkretin von Möhlin. Fig. 43.

Ulna und Radius sind an ihrem distalen Ende von einer zur Größe des Patienten über das Gewöhnliche hinausgehenden Breite, die ziemlich plump ist. Von Epiphysenlinien ist keine Spur mehr zu sehen.

Die Handwurzelknochen sind von sehr ausgeprägter Größe und zeigen in ihrem Aufbau nicht die gewöhnlichen schönen Proportionen. Von den Metacarpalia sind die Basis und die Capitula außerordentlich stark verbreitert, während die Diaphysen schmal und eher etwas gracilen Eindruck machen.

Die Grundphalangen sind nicht nur an der Basis, sondern auch in ihrer Diaphyse sehr breit und klotzig. Epi- und Diaphysen sind überall fast gleich breit.

Beob. 46. St. B., 45jährige Vollkretine. Fig. 44.

Die Hand hat einen äußerst kurzen und gedrungenen Bau. Der Radius ist an seinem distalen Ende kolbig aufgetrieben und stark verdickt. Dasselbe ist sehr plump. Der Processus styloideus springt sehr stark vor. Das Ulnaende ist ebenfalls sehr dick und besonders gegen den Radius hin ist das Capitulum stark prominent. Der Processus styloideus steht ziemlich stark vor.

Die Handwurzelknochen sind in ihrer äußern Form äußerst plump, grob gebaut und zeigen eine von der schön proportionierten Form der normalen Knochen abweichende Gestalt.

Die Metacarpalia sind von kurzer gedrungener Gestalt. Basis wie auch Capitula sind auffällig verbreitert und verdickt, während die Diaphyse in der Mitte eher schlank zu nennen ist. Die Konturen der Knochen sind nicht scharf und hervortretend.

Die Knochen machen im ganzen Aufbau der Hand ein unproportioniertes Gepräge.

Beob. IV. B., 59jähriger Zwerg. Fig. 45.

Radius und Ulna sind gut entwickelt. An beiden ist an Stelle der alten Epiphysenlinie ein Querstreifen zu sehen. Die übrigen Knochen der Hand sind gut entwickelt, die Metacarpalia und Phalangen sind kurz gebaut. Am Ellbogen wie auch am Schultergelenk sind keine Abweichungen vom normalen Baue nachzuweisen.





















Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel VI.

Beob. I. N. P., 16jähriger Zwergwuchs, von Ittenthal. Fig. 48.

Die Knochen der Hand sind sehr zierlich in normalen Proportionen gebaut. Radius und Ulna verbreitern sich nach vorne langsam, ohne daß das distale Ende etwa aufgetrieben wäre.

Die Epiphyse des Radius besteht aus einer keilförmigen Scheibe, die von der Diaphyse in 1 mm Entfernung steht. Die Epiphyse der Ulna besteht aus einer kleinen Scheibe.

Von der Handwurzel sind Multangulum majus in Erbsengröße, Multangulum minus etwas kleiner angelegt. Das Os capitatum ist etwa bohnengroß, länglich gebaut, während das Os hamatum mehr rundlich gebaut von fast Haselnußgröße ist. Das Naviculare ist hanfkorngroß angelegt, das Lunatum linsenkorngroß und das Triquetrum erbsengroß.

Die Metacarpalknochen sind als zierliche kleine Knochen angelegt. Proximal an Metacarpale I findet sich ein fast erbsengroßer Epiphysenkern, die distalen von II—V sind in abnehmender Größe, von II—V, wenn der II. erbsengroß ist. Dieselben sitzen den Diaphysen sehr fest auf, während der proximale von I noch nicht verwachsen ist.

An sämtlichen Phalangen sind kleine scheibenförmige Epiphysenkerne angelegt, die die ganze Breite der Diaphyse einnehmen.

Alle Knochen der Hand sind wohlgebaut und untereinander proportioniert. Die die Knochen umgebenden Weichteile sind dünn und nicht myxödematöser Natur.

Der Aufbau der ganzen Hand entspricht derjenigen eines 7—8jährigen normalen Kindes.

Beob. II. H. E., 16jähriger Zwergwuchs von Beinwil. Fig. 46 u. 47.

Die Epiphyse ist als schön gebildete normale Knochenscheibe vorhanden und steht 3 mm weit von der Diaphyse ab. Ebenso entwickelt ist die Ulna. Der Kern der Ulnaepiphyse ist fast erbsengroß und steht 5 mm von der Diaphyse ab.

Von den Handwurzelknochen sind fünf vorhanden und zwar in folgendem Zustande. Das Multangulum minus hat einen linsengroßen Kern. Das Os capitatum ist von ovaler Form und von Walnußgröße. Das Os hamatum ist ebenfalls von länglich runder Gestalt und von Haselnußgröße. Der Kern des Os lunatum ist linsengroß und rund, derjenige des Os triquetrum etwas über erbsengroß. Die Kerne sind von proportionierter Form und keineswegs plumper Gestalt.

Die Metacarpalknochen sind von zierlicher Gestalt und spindelförmig. Proximal von Metacarpale I findet sich ein über linsenkorngroßer Epiphysenkern, der 1 mm weit von der Diaphyse absteht. Die distalen Kerne von II—V sind von Erbsengröße in abnehmendem Maßstabe.

Die Phalangen zeigen durchweg proximal einen plattenförmigen Kern der Epiphyse, der nirgends mit der Diaphyse verwachsen ist. An der Basis sind die Metacarpalknochen nicht miteinander in Beziehung getreten.

Die die Knochen umgebenden Weichteile sind von normaler Entwicklung. Der Aufbau der ganzen Hand macht völlig das Bild eines normal entwickelten kaum 6jährigen Kindes.

Aufnahme $1^1/_2$ Jahr später, März 1907.

Die Epiphysenscheibe des Radius ist bedeutend breiter und dicker geworden, ebenso ist dieselbe ganz nahe an die Diaphyse herangerückt, die Zwischenknorpelfuge ist kaum 1,5 mm mehr breit. Die Epiphyse ist vollständig so breit wie die Diaphyse. Die Epiphyse der Ulna ist ebenfalls in die Breite und in die Dicke gewachsen und ist so breit wie die Ulnadiaphyse geworden.

Von den Handwurzelknochen sind sieben vorhanden. Die Multangula majus und minus haben erbsengroße Kerne, ebenso Naviculare und Lunatum. Capitatum und Lunatum haben eine schöne proportionierte Gestalt und zeigen jetzt schon den endgültigen Bau.

An den Metacarpalknochen ist besonders am I. die proximale Epiphyse bedeutend größer und besser entwickelt worden; jedoch auch die Capitula sind größer geworden, und zu den Diaphysen in engere Beziehungen getreten. Die Diaphysen selbst sind länger und breiter geworden, jedoch an der Basis noch nicht in enge Beziehungen zueinander getreten. Proximal finden sich an den Phalangen die ganze Diaphysenbreite einnehmende gut entwickelte Epiphysenscheiben.

Der ganze Bau dieser Hand entspricht derjenigen eines 7—8jährigen normalen Kindes.

Beob. 3. L. Ar., $4^1/_2$jähriger Kretin. Fig. 49. Von vorne.

Ulna und Radius sind in ihrer Diaphyse äußerst schwach gebaut. Von den Epiphysen sind noch keine angelegt.

Die Entwicklung entspricht einem Kinde von $1^1/_2$ Jahren.

Beob. 4. H. Er., $5^1/_2$jährige Kretine. Fig. 50. Ellbogen von vorne.

In der Eminentia capitata findet sich ein erbsengroßer Knochenkern. Der Humerus ist eine mäßig entwickelte Knochenspange, die sich ziemlich plötzlich im Ellbogengelenk verbreitert. Radius und Ulnaepiphyse haben noch keinen Knochenkern. Humerus, Radius und Ulna sind nur als mäßige und schmächtige Knochen gebaut.

Das Ellbogengelenk entspricht in seinem Bau einem normalen Gelenke von $2^1/_2$—3 Jahren.

Beob. 5. N. A., 7jährige Kretine. Fig. 51. Von vorne.

Der Humerus verschmälert sich von dem ziemlich breiten Bau in der Gegend der Epicondylen nach aufwärts. In der untern Epiphyse ist nur in der Eminentia capitata ein Knochenkern von Bohnengröße zu sehen. Radius und Ulna verlaufen als schmale Knochenspangen aufwärts.

Von der Seite sieht man am Humerus den kaum haselnußgroßen Kern in der Eminentia capitata. Am proximalen Ende von Radius und Ulna fehlen die Knochenkerne.

Der Bau des Ellbogen entspricht kaum demjenigen eines 4—5jährigen normalen Kindes.

Beob. 7. T. S., $9^1/_2$jährige Kretinoide. Fig. 52.

Der Kern der Eminentia capitata ist groß und gut entwickelt und steht durch eine zackige Verbindungslinie mit der Diaphyse in einem Zusammenhange. Im Epicondylus internus findet sich ein erbsengroßer Knochenkern. Im Olecranon findet sich ein etwas über linsenkorngroßer Knochenkern. Im Radiusköpfchen findet sich ein flacher, scheibenförmiger Epiphysenkern. Die die Knochen umgebenden Muskelteile sind gut entwickelt, an der Haut ist kein myxödematöser Bau nachzuweisen.

Der Bau entspricht demjenigen eines 9—$10^1/_2$jährigen normalen Kindes.

Beob. 10. B. M., $10^2/_3$jährige Kretine. Fig. 54. Von der Seite.

Im proximalen Radiusende findet sich ein schmaler, scheibenförmiger Knochenkern von 1 mm Breite. Im Oberarm findet sich ein linsengroßer Knochenkern, der von der Diaphyse durch eine schmale Epiphysenlinie gehemmt ist

Im Epicondylus internus findet sich ein erbsengroßer Knochenkern. Der Knochenkern in der Trochlea ist etwas größer. Der Knochenkern in der Eminentia capitata ist bohnengroß und die Epiphysenlinie ist nur andeutungsweise vorhanden.

Der Zustand entspricht einem normalen 10—11jährigen Ellbogengelenk.

Zweite Aufnahme 1 Jahr später, nach Thyreoidinbehandlung.

Der Zustand in der Verknöcherung ist noch vollständig derselbe geblieben, ein Fortschritt in dem Knochenwachstum ist absolut keines nachzuweisen.

Beob. 12. F. M., 10jährige Kretine. Fig. 53. Von der Seite.

Weder im Radiusköpfchen noch im Olecranon findet sich ein Knochenkern. Die proximalen Enden der beiden Vorderarmknochen sind noch vollständig unentwickelt und zeigen ganz jugendliche Formen. Die Olecranongegend ist kaum angelegt.

Der einzige vorhandene Knochenkern befindet sich in Erbsengröße in der Eminentia capitata. Der größere Teil des Gelenkes besteht noch aus knorpeligen Teilen und entspricht in seinem Wachstumszustand einem normalen Gelenke von 4 Jahren.

Beob. 13. E. L., 11 Jahre 11 Monate, Kretinoid von Basel. Fig. 55.

In der Eminentia capitata findet sich ein stark haselnußgroßer Knochenkern. Im Condylus internus findet sich ein erbsengroßer Kern. In der Trochlea und Olecranon sind noch keine Knochenkerne.

Im Radiusköpfchen findet sich ein schmaler plattenförmiger Knochenkern, der gut 1 mm von der zarten und grazilen Diaphyse absteht.

Der Bau entspricht einem normalen Kinde von 8—9 Jahren

Von der Seite sieht man das schön abgerundete Gelenkende des Humerus mit dem Kerne in der Eminentia capitata. Im Radiusköpfchen findet sich nur ein flacher schmaler Knochenkern.

Beob. 15. F. A., $13^1/_2$jährige Kretinoide. Fig. 56. Von der Seite.

Am distalen Ende des Humerus ist ein taubeneigroßer Knochenkern, in der Eminentia capitata vorhanden, die übrigen Kerne sind noch nicht angelegt.

In dem proximalen Radiusende findet sich ein schmaler, dünner, scheibenförmiger Knochenkern, der durch eine feine Fuge von der Diaphyse getrennt ist. Im Epicondylus internus ist kein Knochenkern mehr zu sehen.

Die Verknöcherung des Ellbogengelenkes entspricht dem normalen Wachstume eines achtjährigen Kindes.

Beob. 16. F. H., 14jähriger Kretinoid von Basel. Fig. 57.

In der Eminentia capitata findet sich ein haselnußgroßer Knochenkern. Der Epicondylus internus enthält einen erbsengroßen Kern. In der Trochlea findet sich kein Kern und das Gelenkende ist abgerundet.

Im Radiusköpfchen findet sich eine flache schmale Epiphysenscheibe. Die Entwicklung des Gelenkes entspricht demjenigen eines 9jährigen Kindes.

Von der Seite sieht man den schönen großen Kern in der Eminentia capitata, während in dem Olecranon ein Kern von Stecknadelkopfgröße zu sehen ist. Der Kern im Radiusköpfchen ist zart und schmal gebaut.

























Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel VII.

Beob. 17. G. A. $14^1/_2$jährige Kretine. Fig. 58. Ellbogen von der Seite.

Der Humerus ist kräftig entwickelt. In der Eminentia capitata findet sich ein fast nußgroßer Knochenkern, der jedoch mit der Humerusdiaphyse noch nicht in Verwachsung getreten ist. In beiden Epicondylen sind, soweit sichtbar, Knochenkerne vorhanden.

Die Ulna ist gut gebaut, und es befindet sich im Olecranon ein etwas über linsengroßer Knochenkern. In der Radiusepiphyse befindet sich ein scheibenförmiger Kern von 2 mm Dicke. Radius wie Ulna bilden noch keine enge Gelenkspalte miteinander. Das Gelenk entspricht in seinem Bau dem 12jährigen normalgebauten Ellbogen.

Beob. 27. K. P., 20jährige Kretine. Fig. 59. Von vorne.

Der Radius ist gut entwickelt, und ein schönes breites Köpfchen ist angelegt, das mit der Diaphyse vollständig verwachsen ist. Ebenso ist auch das Olecranon vollständig entwickelt, und die Knochenkerne sind mit der Diaphyse zur Verwachsung gekommen. Von den Knochenkernen am Humerusschaft, in den Epicondylen, in der Trochlea und der Eminentia capitata ist nichts mehr vorhanden. Alle sind mit der Diaphyse verwachsen und bilden ein schön vollendetes distales Ende des Humerus.

Beob. III. N., 18jähriger Zwergwuchs von Ittenthal. Fig. 60. Von der Seite.

Der Humerus ist schmal und gracil gebaut. Von seinen Epiphysenkernen ist nur der Kern der Eminentia capitata angelegt. Dieser hat Erbsengröße; weitere Kerne in der distalen Humerusdiaphyse sind keine vorhanden.

Das Olecranon besitzt noch keinen Knochenkern und ist in seinem proximalen Ende ausgezackt: Im Köpfchen des Radius findet sich ein flacher scheibenförmiger Knochenkern, der durch eine $^1/_2$ mm breite Epiphysenlinie von der Diaphyse getrennt ist.

Der ganze Bau des Ellbogens entspricht dem eines 7—8jährigen normalen Kindes.

Beob. 1. G. A., $3^3/_4$jährige Kretine von Densbüren. Fig. 61.

Proximal verdickt sich der Humerusschaft erheblich, und nimmt am Collum anatomicum eine erhebliche Breite an.

Das Ende des Schaftes bildet einen kegelförmigen Ausläufer. Im Tuberculum majus ist noch kein Knochenkern angelegt.

Der Kern im Humeruskopfe ist stark bohnengroß und von runder Form.

Die Clavicula bildet eine schmale dünne Knochenspange, die lateral etwas ausgezackt ist. Das Acromion ist besser entwickelt.

Vom Processus coracoideus ist noch keine Anlage zu sehen.

Die Entwicklung dieser Schulter entspricht derjenigen eines $1—1^1/_2$jährigen Kindes.

Beob. 4. L. A., 5 Jahre 5 Monate alte Kretine. Fig. 62.

Proximalwärts ist die Diaphyse des Humerus zackig und undeutlich begrenzt.

Im Caput humeri ist nur ein Knochenkern vorhanden, der haselnußgroß ist, und an seinem distalen Leib zackig und uneben gebaut ist.

Weder in dem gut entwickelten Acromion noch in dem sehr klein gebliebenen Processus coracoideus sind Knochenkerne zu sehen. Auch der zierlich gebauten Knochenspange der Clavicula fehlen jegliche Knochenkerne.

Die die Knochen umgebende Haut zeigt eine leicht myxödematöse Schwellung.

Der Bau dgs Schultergelenks entspricht einem $2^1/_4$jährigen normalen Kinde.

Beob. 5. N. A., 9jährige Kretine. Fig. 63.

Im Caput humeri findet sich ein walnußgroßer Knochenkern, der eine ovale Form hat, und durch eine $^1/_2$—1 mm Fuge vom Humerusschafte getrennt wird. Im Tuberculum majus findet sich ein kleiner Knochenkern angedeutet.

Das Acromion ist gut entwickelt und überdeckt breit das ganze Schultergelenk. Der Processus coracoideus ist klein geblieben. Knochenkerne sind in beiden Knochen keine vorhanden. Die Clavicula bildet eine dünne schmale Spange. Die Cavitas glenoidalis ist flach gebaut, und wird von einem Teile des Gelenkkopfes eingenommen.

Die die Knochen umgebenden Weichteile sind gut entwickelt, und besonders die Subcutis hat einen etwas myxödematösen Bau.

Der Knochenbau der Schulter entspricht dem eines 3—4jährigen Kindes.

Beob. 9. T. S., 9 Jahr 7 Monate alte Kretine. Fig. 64.

Der Humerusschaft ist gut gebaut und hat ein breites und gut entwickeltes Collum anatomicum. Der Humerus springt mit einem rechten Winkel nach oben vor. Hier findet sich eine 1 mm breite wellenförmige Zwischenstufe, die als dunkler Schatten den Humeruskopf von der Diaphyse trennt. Abwärts sieht man die hintere Circumferenz der Epiphysenfuge. Die Kerne vom Humeruskopfe und dem Tuberculum majus sind untereinander verwachsen. Die Naht der Verwachsungsstelle ist als ziemlich breite dunkle Linie zu sehen.

Das Acromion ist breit, in seinem distalen Ende sind keine Knochenkerne. Der Processus coracoideus ist gut gebaut.

Die Pfanne der Scapula ist schwach und klein gebaut und nur ein mäßiger Anteil des Kopfes liegt darin. Die Crista scapulae ist nur angedeutet. Die Weichteile der Schulter beanspruchen einen geringen Raum. Dem Alter gemäß entspricht der Bau dieser Schulter demjenigen eines normalen 6—7jährigen Kindes.

Beob. 8. R. H., $10^3/_4$jährige Kretinoide. Fig. 65.

Der Humerus ist kräftig entwickelt und läuft oben in einen rechtwinkligen Keil aus. Das Caput humeri ist gut entwickelt und sein Kern nußgroß, während der Kern im Tuberculum majus verhältnismäßig klein geblieben ist und nur Bohnengröße erreicht hat. Beide Kerne sind durch eine schmale, nicht scharf konturierte Linie voneinander getrennt.

Vom Humerusschafte trennt sie eine $^1/_2$ mm breite, um den vorspringenden Humerusteil wellenförmig verlaufende Linie.

Das Acromion ist gut entwickelt, Knochenkerne sind am distalen Ende keine sichtbar. Die Clavicula bildet eine dünne und schmale Knochenspange, die distal noch nicht verknöchert ist.

Die Pfanne in der Scapula ist klein und flach.

Dem Baue nach entspricht das Schultergelenk demjenigen eines normalen 7—8jährigen Kindes.

Beob. 14. F. W., $12^1/_2$jähriger Kretin. Fig. 66.

Der Humerus ist von einem kurzen und besonders proximalwärts in der Diaphyse plumpen Bau. Letztere verbreitert sich sehr stark nach oben, so daß das Collum chirurgicum überraschend kräftig ist. Im Tuberculum majus und minus sind noch keine Knochenkerne angelegt. Dagegen findet sich im Caput humeri ein nußgroßer Kern, dessen höckerige Oberfläche auffallend ist. Mit der Diaphyse ist dieser Kern noch nirgends in Verbindung getreten.

Das Acromion ist gut entwickelt, die Clavicula bildet eine schmale Knochenspange, an deren distalem Ende noch keine Knochenkerne vorhanden sind. Der Processus coracoideus ist ebenfalls noch nicht knöchern angelegt. Alle am Gelenk beteiligten Knochen sind noch zu keinem festen Gefüge zusammengetreten. Es entspricht in seinem Aufbau einem $3^1/_2$jährigen normalen Kinde.

Die die Knochen umgebenden Weichteile sind in mäßigem Grad verdickt.



















Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel VIII.

Beob. 16. F. H., 14jähriger Kretinoid. Fig. 67.

Im Tuberculum majus und dem Caput humeri ist kein Knochenkern mehr vorhanden, indem beide Knochenkerne des Kopfes zu einem einheitlichen mützenförmigen Knochenkerne verwachsen sind, die durch eine 1 mm breite scheibenförmige Epiphysenlinie, die zackig begrenzt ist von der Diaphyse getrennt wird.

Das Acromion ist als eine schmal anspringende Knochenspange entwickelt, die noch keine Knochenkerne enthält. Die Clavicula ist eine zarte und vorstehende Knochenspange. Die Gelenkpfanne ist sehr klein und nimmt nur einen geringen Teil des Gelenkkopfes auf.

Der Bau des Schultergelenkes entspricht demjenigen eines 9—10jährigen normalen Kindes.

Beob. 15. F. A., 13 $^1/_2$jährige Kretinoide. Fig. 68.

Zwischen dem Humeruskopfe und der Diaphyse findet sich ein dreieckförmiger Knochenschatten, der durch eine wellenförmige Linie von 1 mm Breite vom Humerusschafte getrennt ist.

Der Kern des Kopfes ist nuß-, der des Tuberculum majus haselnußgroß. Beide sind miteinander verwachsen.

Das Acromion ist gut entwickelt und es sind vereinzelte kleine Knochenkerne in seinem lateralen Ende sichtbar. Der Processus coracoideus ist gut als zapfenartiger Vorsprung gebaut.

Die Clavicula bildet eine schmale Spange, die an ihrem lateralen Ende noch etwas ausgezackt ist und nicht fertig entwickelt ist.

Die Pfanne der Scapula hat einen zarten Rand. Der Kopf liegt nicht vollständig in der Cavitas glenoidalis.

Der Bau entspricht ungefähr dem 7—8jährigen normalen Kinde.

Beob. 2. S. Er., 4$^1/_4$jähriger Kretin. Fig. 69.

Das Ende der Tibiadiaphyse ist eine unregelmäßige wellenförmige Linie. Tibia und Fibula verlaufen distalwärts in eine Verbreiterung zu und besitzen keinen Epiphysenkern.

Der Taluskern ist gut entwickelt und zeigt seine charakteristische Form. Der Kern des Calcaneus ist ebenfalls gut entwickelt. Der Kern des Os cuboideum ist von runder Form, der sich daneben befindliche Kern des Os cuneiforme laterale ist erbsengroß. Die Fußwurzel entspricht einem 2jährigen Kinde. Epiphysenkerne sind am Metacarpus noch keine vorhanden, entsprechend einem normalen Altersjahre.

Hingegen finden sich an Phalanx II, III und IV proximal kleine scheibenförmige Epiphysenkerne vorhanden, die dem 3. normalen Lebensjahre entsprechen.

Die Entwicklung besonders der Fußwurzelknochen entspricht derjenigen eines kaum 2—3 Jahre alt gewordenen normalen Kindes. Die Entwicklung der Tibia entspricht derjenigen eines 1jährigen normalen Kindes.

Beob. 3. L. Ar., 4$^1/_2$ jährig. Fig. 70.

Die Epiphyse der Tibia ist als breite Scheibe vorhandeu. Die Epiphyse der Fibula ist als runder, haselnußgroßer Kern vorhanden. Sie entsprechen einem 3jährigen normalen Kinde.

Der Calcaneus ist als großer mächtiger, die Endform zeigender Knochenkern angelegt. 1 cm über demselben findet sich stark über nußgroß der Taluskern angelegt. Der Kern vom Cuboideum ist in Nußgröße vorhanden. Von dem Ossa cuneiformia sind das laterale und das mediale etwas über erbsengroß vorhanden. Sie entsprechen 2 Jahren. Proximal und distal des Metatarsus fehlen die Kerne der Epiphysen vollkommen. Sie sind entsprechend 1 Jahre gebaut.

Die Entwicklung des Fußes und des Fußgelenkes entspricht demjenigen eines 2—3jährigen normalen Kindes.

Beob. 4. H. E., 5$^1/_2$jährige Totalkretine. Fig. 71.

In der Epiphyse findet sich ein sehr gut entwickelter scheibenförmiger Knochenkern, der an keiner Stelle mit der Diaphyse zur Verwachsung gelangt ist. Der Bau entspricht einem 6jährigen normalen Kinde.

Der Epiphysenkern ist haselnußgroß und nirgends mit der Diaphyse in Verwachsung getreten.

Von der Seite ist der Talus als länglich gebauter Knochen vorhanden, etwas größer und kräftiger entwickelt ist der Calcaneus. Im Cuboideum und den Cuneiformia findet sich ein über haselnußgroßer Knochenkern. Das Fußgelenk entspricht normal zwei Jahren. An den Metatarsalia sind noch nirgends Knochenkerne angelegt. Sie entsprechen dem 1—2jährigen normalen Kinde.

Der Bau des Fußgelenkes entspricht demjenigen eines $2^1/_2$jährigen Kindes.

Beob. 5. N. A., 7jährige Kretine. Fig. 72.

Die Epiphyse der Fibula ist kaum haselnußgroß und steht mit der Diaphyse der Fibula in absolut keiner Verbindung. Die Epiphyse der Tibia bildet einen platten breiten Kern, der durch eine $^1/_2$ mm breite Fuge von der Diaphyse getrennt ist. Der Bau gleicht einem 4—5jährigen normalen Kinde.

Das Cuboideum ist über nußgroß. Die Cuneiformia I, II und III sind hasel- bis walnußgroß. Das Naviculare ist etwas über Erbsengröße angelegt. Am Calcaneus ist der Processus anterior und das Sustentaculum tali nur schwach und mäßig entwickelt. Die Fußwurzel entspricht dem fünften normalen Lebensjahre. Am Metatarsus I findet sich ein plattenförmiger Epiphysenkern. Die Capitula sind als kleine Köpfchen von Linsen- bis Erbsengröße angelegt, die mit den grazilen Diaphysen noch in keine Verwachsung getreten sind.

Dem Wachstum nach entspricht der Bau des Metatarsus einem 4jährigen normalen Kinde, während an den Phalangen nur vereinzelte Kerne angelegt sind, wie ungefähr bei einem 3jährigen normalen Kinde.

Der ganze Fuß entspricht dem 3—4jährigen Kinde.

Beob. 7. T. S., $9^1/_2$jährige Kretinoide. Fig. 73.

Der Malleolus externus springt zapfenförmig vor. Der Epiphysenkern der Fibula nimmt noch nicht die ganze Breite der Diaphyse ein. Die Epiphyse der Tibia bildet eine breite Scheibe, die nach innen und unten umgebogen ist. An einzelnen Stellen sind zwischen Diaphyse und Epiphyse geringe und flächenhafte Verwachsungen eingetreten. Der Bau entspricht einem 9jährigen Kinde.

Die Tuberositas calcanei ist noch nicht entwickelt.

Das Corpus calcanei ist im Vergleiche zu seiner Breite sehr hoch und fest gebaut. Das Cuboideum ist gut angelegt, ebenso die Cuneiformia und Naviculare. Der Bau entspricht einem 8jährigen normalen Kind. An der Basis des Metatarsus I findet sich eine plattenförmige Scheibe in der Epiphyse. Die Köpfchen des Metatarsus sind als erbsenförmige Körper vorhanden. Am Metatarsus V findet sich in der Tuberositas ein kleiner linsengroßer Epiphysenkern. Die Entwicklung von Metatarsus und Phalangen entspricht derjenigen eines 5jährigen Kindes.

Der Bau des ganzen Fußes entspricht einem 7jährigen normal gebauten Kind.

Beob. 10. B. M., $10^2/_3$jährige Kretine. Fig. 74.

Tibia und Fibula sind als lange schmale und dünne Knochen angelegt, Die Tibiaepiphyse ist als breite und dicke Scheibe vorhanden. Dia- und Epiphyse sind durch eine schon ziemlich schmal gewordene wellenförmige Epiphysenlinie voneinander getrennt. Der Talus ist in seiner endgültigen Form vorhanden, ebenso sind am Calcaneus die typischen Formen zu unterscheiden. An seiner Hinterseite findet sich ein relativ breiter und langer kappenförmiger Epiphysenkern. Der ganze Calcaneus ist plump in seinem Bau, besonders im hintern Teile.

Das Cuboideum und die Ossa cuneiformia und Naviculare sind gut entwickelt und haben eine etwas plumpe Form. Die Capitula der Metatarsalknochen sind angelegt, doch nicht bei allen Knochen mit der Diaphyse in Verbindung getreten.

Ebenso sind die kleinen proximalen Epiphysenscheiben an den Phalangen mit den Diaphysen noch nicht in Verwachsung getreten.

Der Skelettaufbau dieses Fußes entspricht demjenigen eines normalen 10jährigen Kindes.

Beob. 9. K. H., $10^1/_4$jähriger Kretinoid. Fig. 75.

Die Epiphyse findet sich als breite, gewölbte Scheibe distalwärts. Der Malleolus externus der Fibula wird durch einen stark haselnußgroßen Epiphysenkern gebildet. Der Bau entspricht dem des 8jährigen normalen Kindes.

Der Talus ist als großer mächtiger plumper Knochen in seiner endgültigen Gestalt vorhanden. Der Calcaneus ist in seiner typischen Gestalt da. An seiner Hinterfläche findet sich ein bohnengroßer plattenförmiger Kern, der mit dem Körper des Calcaneus nirgends in Verwachsung getreten ist. Cuboideum, Ossa cuneiformia und Naviculare sind groß und plump angelegt. Die Knochen des Fußgelenkes entsprechen wohl ihrer Größe nach denjenigen eines 10jährigen normalen Kindes, ihrem Entwicklungszustande nach nur denjenigen eines 8jährigen Kindes. Der Zustand des Metatarsus und der Phalangen ist nur dem 7. Jahre entsprechend.

Beob. 8. R. H., $10^1/_4$jährige Kretinoide. Fig. 76. Fuß von vorne.

Der Malleolus externus ist stark walnußgroß, eine gewellte Linie trennt ihn als 1 mm breite Fuge von der Diaphyse. Die Tibiaepiphyse ist als breites, gut entwickeltes Knochenstück vorhanden. Eine Verwachsung ist zwischen beiden noch nicht eingetreten. Der Bau entspricht einem 9jährigen normal gebauten Kinde. Der Talus hat seine vollendete Entwicklung noch nicht erreicht. Ähnlich verhält es sich mit dem Calcaneus. Die Formen beider sind etwas plump. Die Tuberositas calcanei ist als halbmondförmiger Knochenkern angelegt und mit dem Corpus calcanei noch nicht in Verbindung getreten. Die Ossa cuneiformia, cuboidea und Naviculare sind alle als würfelförmige Knochen angelegt. Die Fußwurzel entspricht dem 9—10jährigen normalen Bau. Die Basis des Metatarsus I hat eine scheibenförmige Epiphyse. Die Capitula der Metatarsi II—V sind als erbsengroße Kerne entwickelt (entsprechend dem 8. Jahre). Das Fußgelenk ist noch offen und die Knochen stehen nicht nahe beieinander. In der Tuberositas metatarsi V ist kein Knochenkern vorhanden. Der Bau des Fußgelenkes entspricht demjenigen eines 8—9jährigen normalen Kindes.





















Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel IX.

Beob. 13. E. L., 12jähriger Kretinoid von Basel. Fig. 77.

Der Malleolus externus ist als haselnußgroßer Knochenkern angelegt. Verwachsungen mit der Diaphyse sind noch keine vorhanden.

Die Epiphysenlinie der Tibia ist vollkommen erhalten. Die Tibiaepiphyse bildet einen mäßig breiten keilförmigen Knochen, der Malleolus internus springt etwas zapfenförmig vor.

Die Entwicklung des Fußgelenkes entspricht derjenigen eines 9—10jährigen Kindes.

Der Talus und Calcaneus zeigen teilweise ihre endgültige Form. Cuboideum, die beiden Cuneiformia und Naviculare sind noch nicht zu einem engen Gefüge zusammengetreten. Proximal am Metatarsus I findet sich eine breite scheibenförmige Epiphyse. In den übrigen Metatarsalia sind alle Capitula als gute Knochenkerne, sehr deutlich angelegt. Auch an den Phalangen finden sich proximal in den Basen Epiphysenkerne scheibenförmig entwickelt.

Die Fußwurzel entspricht dem 8—9jährigen normalen Bau, während der Metatarsus und die Phalangen noch mehr zurückgeblieben sind.

Beob. 14. F. W., $12^1/_2$jähriger Kretin. Fig. 78.

In der Epiphyse der Tibia findet sich ein schmaler keilförmiger Knochenkern, der mit der Diaphyse noch nicht in Verwachsung getreten ist. Im Malleolus externus findet sich ein etwas über haselnußgroßer Knochenkern. Der Bau beider entspricht etwa dem 4jährigen normalen Kinde.

Der Talus ist ein längsovaler Knochenkern. Ganz ähnlich ist der Calcaneus gebaut, der einen kurzen, jedoch sehr hohen Körper besitzt. In der Tuberositas calcanei findet sich kein Knochenkern. Naviculare und Cuboideum sind nußgroß, die Cuneiformia entsprechend kleiner. In der Tuberositas metatarsi V ist noch kein Knochenkern nachzuweisen. Der Fuß entspricht in seinem Bau dem eines 6jährigen normalen Kindes.

Beob. 15. F. A., 14jährige Kretine. Fig. 79.

An der Tibia wie an der Fibula sind die Epiphysenlinien noch vollständig erhalten und nur an einzelnen Stellen ist eine beginnende Verwachsung zu konstatieren.

Der Talus ist gut entwickelt. Der Calcaneus ist hoch und kurz in seiner Längsachse. Die Tuberositas calcanei ist deutlich und breit angelegt aber noch nicht mit dem Corpus verwachsen.

Cuboideum und Ossa cuneiformia sind alle relativ groß und fest gebaut.

Die Kerne der Basis des Metatarsus sind angelegt, mit der Diaphyse noch nicht in Verbindung getreten.

Die Entwicklung entspricht demjenigen eines 10jährigen normalen Kindes.

Beob. 16. F. H., 14jähriger Kretinoid. Fig. 80.

Der Malleolus externus ist breit gebaut. Er zeigt eine zackige offene Epiphysenfuge.

Die Tibiaepiphyse bildet einen breiten und gut entwickelten Knochen, der durch eine gut 1 mm breite Fuge von der Epiphyse entfernt ist. An einzelnen Stellen sind Verwachsungen eingetreten. Der Malleolus internus ist kräftig entwickelt.

Die Fußwurzelknochen Talus und Calcaneus haben eine kräftige Entwicklung gefunden und es sind Naviculare, Cuboideum und der Cuneiformia zu einem festen Gefüge zusammengetreten.

Die Entwicklung des Fußes entspricht dem eines gut 12jährigen Kindes.

Beob. 18. H. E., $14^1/_2$jähriger Kretinoid. Fig. 81.

Die Tibiadiaphyse wird durch eine $^1/_2$ mm breite unregelmäßig begrenzte Epiphysenfuge von dem kräftig entwickelten 1 cm breiten Epiphysenkern getrennt.

Der Malleolus externus wird von der Fibuladiaphyse durch eine breite Fuge getrennt und hat stark Nußgröße erreicht.

Der Talus ist ein kräftiger Knochen. Ebenso der Calcaneus, dessen Corpus eine im Vergleich zur Dicke sehr kräftige Höhe hat. Die Tuberositas calcanei hat einen kräftigen und kappenförmigen Kern, der mit dem Calcaneuskörper noch keine Verwachsung eingegangen ist.

Naviculare, Cuboideum und Cuneiformia sind kräftig entwickelt. Der Fuß entspricht einem 11—12jährigen normalen Kinde.

Beob. 17. G. L., $14^1/_2$jährige Kretine. Fig. 82.

Distal der Tibiadiaphyse befindet sich eine 1 cm breite Epiphysenscheibe. Der Malleolus externus der Fibula ist nußgroß und wird ebenfalls durch breite Fuge von der Fibula getrennt.

Der Talus ist in seiner Form gut entwickelt. Am Calcaneus ist der vordere Fortsatz schwach entwickelt, während der Körper einen sehr kräftigen Bau zeigt. Das Tuber calcanei wird durch einen kappenförmigen Kern gebildet, der nur an einzelnen Stellen durch schmale Fortsätze mit dem Körper in Verbindung getreten ist. Naviculare, Cuboideum und Cuneiformia sind kräftig entwickelt. Das Fußgelenk entspricht einem normalen eines 10—11jährigen Kindes.

Beob. 20. G. E., $15^1/_3$jährige Kretine von Amriswil. Fig. 83.

Die Epiphyse der Tibia ist als breite, starke, fast 1 cm dicke Scheibe angelegt, die mit der Diaphyse nicht verwachsen ist. Der Malleolus externus der Fibula ist stark nußgroß und die Epiphysenlinie ist sehr deutlich zu erkennen.

Die Fußwurzelknochen sind alle gut entwickelt. Die Epiphyse der Tuberositas calcanei ist als kappenförmige Decke mit dem Calcaneus verwachsen, doch ist die Epiphysenlinie noch zu sehen.

An der Tuberositas metatarsi V findet sich volarwärts ein kleiner, mit der Diaphyse noch nicht verwachsener Kern.

Das Wachstum und die Stellung der einzelnen Knochen zueinander entspricht demjenigen eines 13 jährigen normalen Kindes.

Beob. 19. Z. A., $15^1/_4$ jähriger Kretin. Fig. 84.

Die Epiphyse ist an einzelnen Stellen als $1^1/_2$ cm dicke Scheibe vorhanden. Überall ist sie mit der sehr breiten Diaphyse in Verwachsung getreten. Jedoch ist die ehemalige Epiphysenfuge deutlich als 1 mm breiter Schatten zu erkennen.

Talus und Calcaneus zeigen eine schöne und ausgesprochene typische Form mit einer scharfen Knochenzeichnung. Die Tuberositas calcanei ist als kappenförmiger Epiphysenkern angelegt. Cuboideum, Cuneiformia und Naviculare sind proportioniert entwickelt.

Proximal findet sich am Metatarsus I ein scheibenförmiger 1—2 mm dicker Epiphysenkern, der mit der Diaphyse keine Verwachsungen eingegangen ist. Die Capitula distal von Metatarsus II—V sind gut entwickelt, jedoch noch nicht vollkommen mit der Diaphyse verwachsen. In der Tuberositas metatarsi V ist noch kein Kern.

Der Verzögerungsprozeß im Wachstum dieses Fußes ist ein geringer und dürfte höchstens 2—3 Jahre betragen.

Beob. 25. S. P., $18^1/_4$ jähriger Kretine. Fig. 85.

Die Epiphyse der Tibia ist eine breite gutentwickelte Platte, die jedoch die Diaphyse nicht in der ganzen Breite zu decken vermag. An keiner Stelle ist zwischen Epiphyse und Diaphyse eine Verwachsung eingetreten. Der Malleolus externus ist als nußgroßer Kern angelegt mit der Fibula epiphyse jedoch nicht verwachsen. Der Calcaneus ist in seinem von vorne nach hinten verlaufenden Durchmesser stark verkürzt. Die hinten gelegene Epiphyse der Tuberositas calcanei ist als ganz kleiner dünner und schmaler Kern angelegt. Der Talus zeigt eine ovoide Form. Cuboideum, Cuneiformia und Naviculare sind gut entwickelt.

Die proximale scheibenförmige, und die distalen köpfchenförmigen Epiphysen an den Metatarsalknochen sind entwickelt, doch sind dieselben mit den Diaphysen noch nicht in Verwachsung getreten. Ganz dasselbe Verhalten findet sich bei den Phalangealknochen. Die Tuberositas metatarsi V ist noch nicht entwickelt.

Die Entwicklung des Fußes entspricht dem normalen Fuße eines 10 jährigen Kindes.

Beob. 27. K. B., $20^1/_3$ jährige Kretine. Fig. 86.

Die Epiphysenlinie der Tibia ist als Schatten fein streifenförmig noch zu sehen, ebenso ist dieselbe an der Fibula als Linie vorhanden.

Die Fußwurzelknochen sind sehr kräftig entwickelt und Talus wie auch Calcaneus zeigen einen gut entwickelten sehr kräftigen Bau. Die einzelnen Knochen der Fußwurzel bilden ein exaktes Gefüge. Die Tuberositas Metatarsi V ist entwickelt und mit der Diaphyse schon verwachsen. Die Epiphysenlinien am Metacarpus und Phalangen sind noch gut zu sehen. Es handelt sich nur um eine geringe Verzögerung im Knochenwachstum.

Beob. 32. F. K., $23^1/_2$ jährige Kretine. Fig. 87.

Die Epiphysenlinie an der Tibia ist deutlich noch vorhanden. Die Kerne des Malleolus externus ist nur wenig mit der Fibuladiaphyse verwachsen.

Der Talus hat eine ziemlich gute, doch nicht ganz normale Form, während der Calcaneus durch einen unproportionierten Bau auffällt. Besonders der Processus ant. ist lang geraten, und setzt sich in einem schmalen Übergang gegen das Corpus ab. Der Tuberositas ist mit dem Corpus calcanei vollkommen verwachsen.

Die übrigen Fußwurzelknochen sind alle scharf und groß angelegt. Die Epiphysen der Metatarsalia sind alle mit den Diaphysen verwachsen.

Der Zustand des Fußes entspricht demjenigen eines 18 jährigen normalen Menschen.

Beob. II. Ha. E., 16 jähriger Zwerg. Fig. 95.

Der Epiphysenkern ist als leicht gebogene Scheibe vorhanden. Dieselbe ist nur in der Mitte wenig mit der Diaphyse in Verwachsung getreten.

Ganz ähnlich verläuft die Diaphyse der Fibula nach unten sich langsam verbreiternd aus. Der Epiphysenkern im Malleolus externus ist als runde haselnußgroße Anlage vorhanden.

Der Talus ist als hantelförmiger, 2 nußgroßer Knochen angelegt. Collum und Corpus sind beide gleich groß. Der Calcaneus ist mit einem großen Corpus und einem etwas kleineren Collum angelegt.

Das Os cuboideum ist als großer gut entwickelter Knochen mit abgerundeten Kanten angelegt. Von den Ossa cuneiformia sind zwei in Haselnußgröße angelegt. Es sind das I. und III. Die Metatarsalknochen sind grazil und schmal gebaut. Am Metatarsale I. findet sich proximal ein scheibenförmiger schmaler und dünner Epiphysenkern, am Metatarsale V. ist die Tuberositas noch nicht angelegt.

Der Bau des Fußes entspricht demjenigen eines 5—6 jährigen Kindes.

Beob. III. N. von Ittenthal, 16 jähriger Zwerg. Fig. 96.

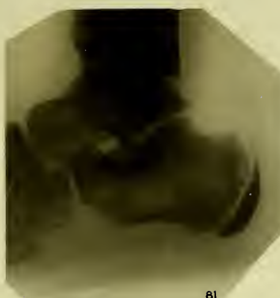
Die Epiphyse ist als schmale, etwas undeutlich gezeichnete und leicht keilförmige Scheibe vorhanden. An einzelnen Stellen bestehen leichte Ansätze zur Verwachsung mit der Diaphyse.

Der Malleolus externus ist in schwach Haselnußgröße angelegt und nur an der äußern Seite mit der schmalen und grazilen Fibulaepiphyse verwachsen. Die Fußwurzelknochen sind sämtlich angelegt. Sie haben fast alle die für sie typisch vollendete Form erreicht und stehen miteinander in naher Beziehung.

Der proximale Epiphysenkern des ordentlich entwickelten Metatarsus I. ist noch nicht vollkommen mit der Metatarsaldiaphyse verwachsen.

Der ganze Aufbau des Fußes entspricht demjenigen eines 8—9 jährigen normalen Kindes.


78


81


82


84


79


96


85

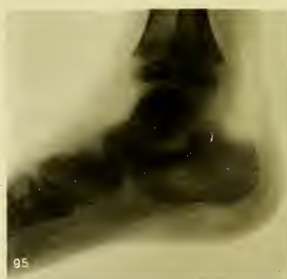

86


80


77


87


83


95

Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel X.

Beob. 39. M., 43jähriger Kretine. Fig. 88.

Das distale Tibiaende ist breit gebaut. Eine Andeutung der Epiphysenlinie ist noch zu sehen. Der Malleolus externus ist außerordentlich groß und sehr breit. Talus und Calcaneus sind sehr gut entwickelt. Die Tuberositas calcanei ist vollkommen verwachsen. Der Calcaneus ist hoch, im Verhältnis zu seiner Länge. Die übrigen Fußwurzelknochen sind sehr stark entwickelt, besonders das Naviculare und das Cuboideum. Sämtliche Knochen stehen nahe beieinander und sind zu dem Fußgelenke fest aneinandergefügt.

Beob. 42. S., 42jährige Kretine. Fig. 89.

Tibia und Fibula sind mächtig entwickelt. Der Malleolus externus ist besonders stark. Der Calcaneus ist von mehr hohem als langem Bau, und erhält dadurch ein plumpes Gepräge. Sehr stark ist die Tuberositas calcanei entwickelt.

Der Talus zeigt einen normalen, doch auch leicht plumpen Bau. Die übrigen Fußwurzelknochen sind für die kleine Statur des Patienten sehr stark gebaut.

Beob. 35. K., 30jährige Kretine. Fig. 90.

Sowohl Tibia als auch Fibula sind gut entwickelt. Von den Epiphysenlinien ist nichts mehr zu sehen. Talus und Calcaneus haben einen sehr plumpen Bau, besonders letzterer ist in seinem Längendurchmesser sehr kurz geraten, dagegen hat er eine beträchtliche Höhe. Cuboideum, Cuneiformia und Naviculare sind proportioniert wohlgebaut. Es bilden sämtliche Fußwurzelknochen nicht ein enges festes Gelenkgefüge, sondern die Gelenkknorpelscheiben sind sehr stark entwickelt, so daß die Gelenklinien breit sind. Ihre Konturen sind sehr scharf ausgeprägt. Die Metatarsalknochen sind entwickelt und zeigen einen grazilen Bau.

Die Tuberositas metatarsi V. ist vorhanden und mit der Diaphyse verwachsen.

Beob. 52. He., 60jährige Kretine. Fig. 91.

Tibia und Fibula sind, besonders letztere, unverhältnismäßig groß geworden.

Der Calcaneus ist im Corpus außerordentlich hoch, fast höher als das Corpus lang ist. Der Processus anterior ist sehr lang entwickelt, und er bildet mit dem Corpus einen scharfeckigen Winkel. Sein ganzer Bau macht den Eindruck des Unproportionierten. Der Talus ist klein geblieben und sieht ebenfalls sehr gedrungen aus. Die Cuneiformia sind stark entwickelt, groß und plump gebaut.

Sehr zart in ihrem Baue sind die Metatarsalia, besonders ihre Diaphysen sind äußerst schmal und grazil.

Beob. 54. H. S., 71 jährige Kretine. Fig. 92.

Tibia, wie auch die Fibula sind am distalen Ende nicht stark entwickelt. Sie machen einen mehr schmächtigen Eindruck.

Das Corpus des Calcaneus ist dagegen kräftig entwickelt, hoch und breit, während dessen vorderer Teil und das Collum sehr plump geblieben sind. Der Talus ist im Verhältnis zum Calcaneus klein geblieben, während die übrigen Fußwurzelknochen sehr gut entwickelt sind.

Epiphysenlinien sind keine mehr zu sehen.

Beob. 51. F., 60 jährige Kretine. Fig. 93.

Die Tibia ist im distalen Ende etwas verbreitert. Der Malleolus externus ist nicht von besonderer Größe. Von den Epiphysenlinien ist nichts mehr zu sehen.

Die Höhe des Calcaneus ist im Vergleich zu dessen Länge ziemlich erheblich Im Collum ist der Calcaneus etwas nach vorne hinauf gebogen. Dadurch erhält der Calcaneus ein zerdrücktes Aussehen. Der Talus steht demgemäß schiefwinklig. Sein Collum ist sehr breit entwickelt. Die übrigen Fußwurzelknochen sind gut gebaut und nur durch sehr schmale Gelenkspalten voneinander getrennt.

Der Aufbau der Architektur des Knochens ist ein sehr ebenmäßig guter.

Beob. I. 17 jähriger Zwergwuchs. Fig. 94.

Die Epiphyse ist unten nur als schmale kaum 6 mm breite Knochenscheibe vorhanden, die durch eine schmale wellenförmige Epiphysenlinie von der Diaphyse getrennt ist. Der Malleolus externus ist gut entwickelt und die Epiphyse ist als deutliche Linie sichtbar.

Der Calcaneus ist kräftig gebaut, besonders das Corpus hat eine ordentliche Längenausdehnung erfahren. In der Tuberositas calcanei ist ein deutlicher Knochenkern zu sehen, der schon teilweise mit dem Corpus-Verwachsung eingegangen ist.

Der Talus ist gut gebaut. Ebenso sind die übrigen Mittelfußknochen sämtlich in guter Entwicklung vorhanden. An der Basis von Metatarsus I. ist die Epiphyse noch nicht mit der Diaphyse verwachsen.

Der Bau des Fußes dürfte demjenigen eines 13—14 jährigen normalen Kindes entsprechen.

Aufnahme 1 Jahr 3 Monate später. Der Zustand des Fußes ist genau derselbe wie vor einem Jahre.

Beob. 4. H. E., $5^1/_2$ jährige Kretine. Fig. 97.

Der Femur läuft nach abwärts, sich sehr stark verbreiternd aus, das mediale Ende der Diaphyse ist etwas aufgeschweift, und in eine Spitze ausgezogen (ähnlich der Rhachitis).

Die Epiphyse ist als breiter Knochen ausgebildet, und nur an einer Stelle sind Epiphyse und Diaphyse miteinander in Verbindung getreten.

Die Epiphyse der Tibia deckt nur $^2/_3$ die Tibia. In der Mitte ist sie etwas mit der Diaphyse in Verbindung getreten. Die Diaphyse ist ebenfalls medial zipfelförmig ausgezogen. Sehr schlank gebaut ist die Fibula, die in ihrem Köpfchen noch keinen Knochenkern hat

Der Bau des Kniegelenks entspricht demjenigen eines 4—5 jährigen Kindes.

Beob. 5. N. A , 7 jährige Kretine. Fig. 98.

Die Epicondylen der Diaphyse des Femur sind wie kleine Zipfel überhängend. Die Epiphyse ist als 2 cm dicker Knochen gut entwickelt, und in ihrem mittlern Teile mit der Diaphyse in Verwachsung getreten.

An den Epicondylen der Tibia ist ein breites überhängendes Knochenstück entstanden. Die Epiphyse der Tibia ist als kräftiges Knochenstück entwickelt, und steht in der Mitte mit der Diaphyse in enger Verbindung.

Im Fibulaköpfchen findet sich ein etwas über erbsengroßer Knochenkern.

Dem Alter nach entspricht der Bau des Kniegelenks einem 7 jährigen normalen Kinde.

Beob. 7. Th. S , $9^1/_2$ jährige Kretinoide. Fig. 99.

Eine wellenförmige Epiphysenlinie trennt die breite und flache Scheibe der oberen Tibiaepiphyse von deren Diaphyse. An einzelnen Stellen sind Verwachsungen eingetreten. Das Köpfchen der Fibula ist deutlich vorhanden und durch eine $^1/_2$ mm breite Epiphysenlinie von der Diaphyse getrennt. An dem Femur ist die Epiphysenlinie am untern Ende noch deutlich. Die Patella ist als flächenhafter Knochenkern vorhanden.

Der Bau des Kniegelenks entspricht einem normalen 6—7 jährigen Kinde.

Von vorne sieht man die 1 cm breite Epiphysenscheibe der Tibia. Die Epiphysenlinie ist 1 mm breit. Das Köpfchen der Fibula ist noch frei von der Diaphyse.

Die untere Femurepiphyse ist ein gut entwickelter Knochen und durch ein 1—2 mm breites Band von der Diaphyse getrennt. Sie verläuft wellenförmig und ist nicht scharf begrenzt.

Beob. 12. F. M., 10 jährige Kretine. Fig. 100. Von der Seite.

Der obere Kern der Tibiadiaphyse ist nußgroß. Von der Tuberositas tibiae ist noch kein Knochenkern vorhanden.

Die Epiphyse des Femur ist kräftig entwickelt, klein hühnereigroß. Die Femurdiaphyse ist breiter als die Epiphyse. In der Patella ist noch kein Knochenkern vorhanden. Der Bau des Kniegelenkes entspricht demjenigen eines normalen 5 jährigen Kindes.

Beob. 10. B. M., $10^2/_3$ jährige Kretine. Fig. 101. Von der Seite.

Die Epiphyse des Femurs ist sehr gut entwickelt und seine Form ist eine normale. Die Epiphysenlinie ist stets noch vorhanden. Die Patella ist als fertiger ansehnlicher Knochen angelegt. Das obere Ende der Tibia hat eine gut entwickelte Epiphyse. Der Kern der Tuberositas tibiae geht von der Epiphyse aus, und ist deutlich vorhanden.

Im Köpfchen der Fibula findet sich ein deutlicher breiter schöngeformter Knochenkern.

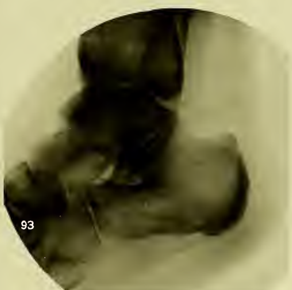
Das Wachstum dieses Knochens entspricht demjenigen eines normalen 10—11 jährigen Kindes.


91


89


90


88


93


92


94


97


98


99


100


101

Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel XI.

Beob. 8. R. H., $10^1/_4$jährige Kretine. Fig. 102.

Der untere Teil des Femur ist gut und kräftig entwickelt. Die Epiphyse ist als fast 2 cm breiter Knochen vorhanden, der mit seiner ganzen Breite die Diaphyse bedeckt. Die Epiphysenlinie ist als eine 1 mm breite wellenförmige Linie vorhanden, die nirgends mit der Diaphyse in engere Verwachsungen getreten ist. Die beiden Gelenkenden stehen noch 1 cm voneinander entfernt.

Die Tibia verbreitert sich sehr stark nach oben, so daß die Condylen vorspringend werden. Die Epiphysenlinie ist noch vorhanden, aber nicht in der Breite wie am Femur. Das Köpfchen der Fibula ist in Haselnußgröße vorhanden, und mit der schlankgebauten Diaphyse nicht verwachsen, sondern durch eine $^1/_2$ mm breite Epiphysenlinie getrennt.

Die die Knochen umgebenden Weichteile sind von mäßiger Entwicklung, ein myxödematöses subcutanes Gewebe ist nicht nachzuweisen. Die Patella kann man in ihren Konturen angedeutet sehen.

Das Kniegelenk entspricht demjenigen eines normalen Kindes von 8—9 Jahren.

Beob. 13. E. L., 12jährige Kretine von Basel. Fig. 103.

Der Femur ist kräftig entwickelt. Die Epiphyse ist als mächtige breite Knochenscheibe entwickelt. In der Mitte sind zwischen Diaphyse und Epiphyse mäßige Verwachsungen eingetreten.

Ähnlich verhält es sich bei der Tibia, die sich nach oben verbreitert, und mützenförmig von der gut $1^1/_2$—2 cm dicken Epiphyse bedeckt wird. Die Epiphyse steht hier offen. Die Epiphyse der Fibula besteht aus einem fast nußgroßen Knochenkern.

Das Wachstum entspricht demjenigen eines normalen Kindes von 8—9 Jahren Alter.

Beob. 14. F. W., $12^1/_2$jähriger Kretin. Fig. 104.

Der Femur ist auf beiden Seiten spitzenförmig ausgezogen.

In der Epiphyse ist ein fast 2 cm dicker Knochenkern angelegt, der kaum $^2/_3$ der Breite der Diaphyse erreicht. Dieser Kern zeigt ein trübes und mattes Bild und hat eine höckerige Oberfläche. In der Diaphyse zeigt sich etwa $^1/_2$ cm oberhalb der Epiphysenlinie medial bis ungefähr in die Mitte des Knochens ein schmaler Querbalken.

Stark proximalwärts verbreitert sich die Diaphyse der Tibia, die medial einen zitzenförmigen Fortsatz bildet, Medial findet sich ebenfalls 1 cm von der Epiphyse entfernt ein schmaler Streifen. Der stark nußgroße länglich-ovale Epiphysenkern mit höckeriger Oberfläche nimmt etwas über die Hälfte der Diaphysenbreite ein und ist an einer Stelle mit der Epiphyse in Verwachsung getreten. Im Fibulaköpfchen ist noch kein Knochenkern vorhanden. Das Knie entspricht dem eines normalen 5jährigen Kindes.

Beob. 15. F. H., 14jähriger Kretinoid von Oberdorf-Basel. Fig. 105.

Der Femurschaft verläuft nach abwärts stark in die Breite und bildet mit seiner stark 2 cm hohen und 8 cm breiten Epiphyse einen kräftigen Anteil am Baue des Kniegelenkes. Die Epiphysenlinie steht noch breit offen. Lateral sieht man deutlich den Schatten des etwa 2 Francsstück großen Kernes der Patella.

Die Fibula besteht aus einem schmalen und zarten Knochenstücke. Das Köpfchen selbst ist haselnußgroß. Die Tibiaepiphyse bildet eine gut entwickelte fast 2 cm breite Knochenscheibe. Der Bau entspricht einem gut 10jährigen normalen Kinde.

Beob. 17. G. A., $14^1/_2$jährige Kretine. Fig. 106.

Der Femur ist kräftig entwickelt. Die Epiphyse bildet einen mächtigen und breiten Knochenkern.

Die proximale Epiphyse der Tibia ist ebenfalls sehr breit und kräftig entwickelt und die Epiphysenfuge klafft besonders an den seitlichen Partien, während in der Mitte der unregelmäßig begrenzte und gewellte Verlauf auffällt. Das Capitulum fibulae ist gut gebaut und zeigt einen über walnußgroßen Knochenkern. Das Kniegelenk entspricht in seiner Verknöcherung einem 12jährigen normalen Kinde.

Beob. III. N., 16jähriger Zwergwuchs. Von vorne. Fig. 108.

Der Femur verbreitet sich langsam nach abwärts. Die Epiphyse ist als eine ihrer Vollendung nahe 1 cm hohe und sehr breite Scheibe vorhanden. Sie ist von der Diaphyse durch eine 1 mm breite, wellenförmige Epiphysenfuge getrennt. Verbindung zwischen der Epi- und Diaphyse ist noch keine eingetreten.

Die Epiphyse der Tibia bildet eine dachförmige breite Platte, die distalwärts konkav ausgehöhlt ist. Die Epiphysenlinie ist noch deutlich vorhanden und hat eine Breite von 1 mm und ist nirgends mit der Diaphyse in Verbindung getreten. Die Fibula hat einen kaum erbsengroßen Epiphysenkern und das Diaphysenende ist noch nicht damit verbunden, sondern abgerundet. Beide Diaphysen sind sehr grazil

gebaut. Der Schatten der Patella ist vorhanden. Die Entwicklung des Knies entspricht einem 8—9jährigen normalen Kinde.

Beob. II. H. E., 16jähriger Zwergwuchs. Von vorne. Fig. 107.

Der Femur ist sehr kräftig gebaut. Eine Epiphysenlinie ist vorhanden und hat eine Breite von 3 mm. Die Epiphyse selbst ist schmäler als die Diaphyse und hat noch keine fertig entwickelte Formen.

Die Epiphyse der Tibia ist dachförmig und schmäler als die Diaphyse. Von der letztern steht sie 3—4 mm weit ab, der Rand jedoch ist sehr uneben und zackig gebaut. Das proximale Ende der Diaphyse ist konvex gebaut und hat ebenfalls einen unebenen Rand. Der Schaft sowohl der Fibula als auch der Tibia ist sehr schmal. Im Fibulaköpfchen ist noch kein Knochenkern vorhanden, und auch von der Patella ist noch kein Schatten zu sehen. Der Bau dieses Gelenkes entspricht dem normalen eines 5—6jährigen Kindes.

Beob. 1. Y. Na., $3^3/_4$jähriges kretinöses Kind. Fig. 109.

Der Femur ist sehr schlank gebaut, zeigt eine gute äußere Konfiguration. Im Trochanter minor ist noch kein Kern angelegt. Vom Trochanter major ist keine Spur zu sehen, dagegen ist das Caput femoris als walnußgroßer Knochenkern deutlich angelegt.

Die obern Äste des Os ischii und Os pubis sind nach dem Bilde nicht miteinander in Verbindung getreten. Dagegen sind die beiden untern Äste noch voneinander getrennt und kaum knorpelig verwachsen.

In der Hüftgelenkpfanne ist zwischen Ileum und Pubis-Ischii keine Verwachsung vorhanden und zwischen beiden findet sich ein 5 mm breiter Spalt.

Die Symphyse ist nicht nahe nebeneinander getreten. Die Ala magna des Ileums sind gut entwickelt.

Die Verzögerung des Knochenprozesses betragt in diesem Falle nur $1—1^1/_2$ Jahr.

Beob. 5. N. A., 7jährige Kretine. Fig. 110.

Andeutungen des Trochanters minor sind vorhanden. Im Trochanter major ist ein Knochenkern kaum hirsekorngroß und nur andeutungsweise vorhanden.

Der Kern im Caput femoris ist in stark Nußgröße und halbkugeliger Form vorhanden. Er wird durch eine wellenförmige breite Epiphysenlinie vom Halse getrennt. Der Hals ist breiter als die Kopfanlage.

Die Scham- und Sitzbeinäste sind miteinander verbunden. Jedoch ist das Darmbein von ihnen durch eine 1—2 mm breite Epiphysenfuge in der Cavitas glenoidalis getrennt. In der Symphyse ist noch keine Verwachsung vorhanden, sondern sie ist 1 cm breit. Dem Knochenbau nach entspricht dieses Skelett dem eines 3—4jährigen normalen Kindes.

Beob. 7. T. S., $9^1/_2$jährige Kretinoide. Fig. 111.

Im Trochanter minor findet sich ein kleiner Knochenkern angelegt. Sehr mächtig entwickelt ist der Kern im Trochanter major, der daumendick und fast 3 cm lang ist. Nur in seinem mittlern Abschnitte ist er mit der Diaphyse verwachsen und verbunden. Der Schenkelhals ist kurz und verbreitert sich etwas gegen den Kopf zu, der ihn nur teilweise bedeckt. Dieser ist mit dem Halse verwachsen und wo die frühere Epiphysenlinie gelegen war, findet sich ein unregelmäßig begrenzter Schatten.

Die auf- und absteigenden Scham- und Sitzbeinäste sind miteinander verwachsen. Am absteigenden sieht man die Stelle der Verwachsung undeutlich. Mit dem Darmbeine sind sie nicht verbunden, sondern werden durch eine stark 6 mm breite Fuge von diesem getrennt. Die Symphyse steht noch einen Zentimeter breit getrennt. Die Weichteile zeigen eine mäßige Entwicklung. Der Bau von Hüfte und Becken entspricht demjenigen eines 8—9jährigen normalen Kindes.

Beob. 10. B. M., $10^2/_3$jährige Totalkretine. Fig. 112.

Im Trochanter minor findet sich die Andeutung eines Knochenkernes. Der Trochanter major ist gut walnußgroß als Knochenkern angelegt. Eine Epiphysenlinie ist undeutlich zu sehen.

Das Caput femoris ist als große breite halbkugelige Kappe angelegt und überdeckt das gut entwickelte Collum pilzförmig. Die Verbindungslinie ist deutlich als schmaler zirkularer Streifen zu sehen.

Os ischii und pubis sind fertig angelegt und miteinander sowohl in den obern als auch in den untern Ästen zusammen getreten. Ebenso ist die Verbindung des Os ileum in der Pfanne mit den andern Knochen eine fast vollendete.

Aufnahme ein Jahr später zeigt im Trochanter minor einen stark linsengroßen Knochenkern, der mit dem Femur zu verwachsen beginnt. Am Trochanter major ist nirgends mehr ein Rest einer ehemaligen getrennten Anlage, nur noch am Caput ist die Verbindung mit dem Collum als eine zirkuläre Linie zu sehen. An der Hüftgelenkpfanne ist zwischen Os ileum und den andern Knochen eine Andeutung der Verwachsung zu sehen.

Aus den Bildern geht hervor, daß im Vergleich zum normalen Alter keine Verzögerung im Knochenprozeß vorhanden, eher das Gegenteil, und daß während einem Jahre der Verknöcherungsprozeß vollständig stillgestanden hat. Im Bau entspricht das Hüftgelenk einem 15jährigen normalen Kinde.

Beob. 8. H. E., $10^1/_2$jährige Kretinoide. Fig. 113.

Im Trochanter major findet sich ein stark über haselnußgroßer Knochenkern, der nur in der Mitte etwas mit der Diaphyse verwachsen ist.

Der Schenkelhals ist sehr breit und wird nicht ganz in seiner vollen Breite von dem taubeneigroßen Knochenkern des Caput femoris bedeckt.

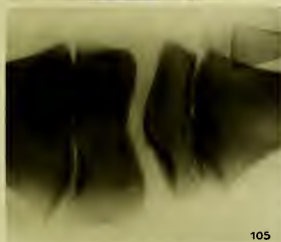
Die Scham- und Sitzbeinäste sind miteinander verwachsen, jedoch vom Darmbeine trennt sie eine stark 1 mm breite Fuge. Die Cavitas glenoidalis ist weit. Ihr unterer Teil wird vom Schenkelkopfe eingenommen. Die Symphyse steht nur noch an einer schmalen Stelle offen. Das Darmbein ist scharf ausgezackt an seinem Übergange gegen das Ileosacralgelenk.

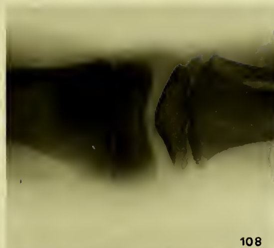
Der Bau der Hüfte entspricht demjenigen eines normalen 8—9jährigen Mädchens.



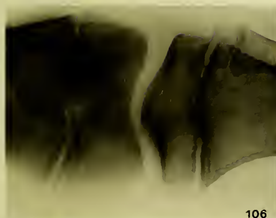






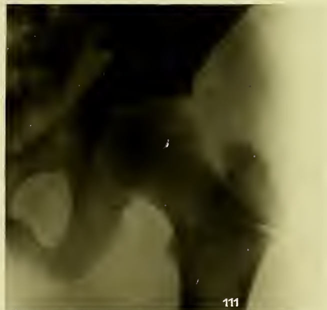




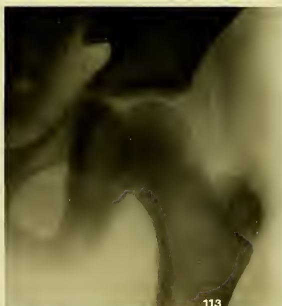












Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Tafel XII.

Beob. 13. E. Z., 12jähriger Kretin. Fig. 114.

Im Trochanter minor findet sich noch kein Knochenkern. Im Trochanter major dagegen ist derselbe gut haselnußgroß. Mit dem Collum ist der Kern noch nicht verwachsen. Das Collum femoris ist außerordentlich kräftig entwickelt. Das Caput femoris ist halbkugelförmig gebaut und mit dem Collum zum großen Teile verwachsen. Er nimmt nur einen geringen Raum in der Gelenkpfanne ein.

Scham- und Sitzbein sind ordentlich entwickelt und in ihren untern Ästen in Verwachsung getreten. Die Symphyse ist noch nicht vollständig zusammen getreten. Das Darmbein wird vom Scham- und Sitzbein durch eine $^1/_2$ cm breite Fuge abgetrennt.

Die Verbindung von Darmbein und dem Sakrum ist noch keine vollkommene.

Das Wachstum dieser Oberschenkel entspricht dem eines 9—10jährigen normalen Kindes.

Beob. 14. F. W., $12^1/_2$jähriger Kretin. Fig. 115.

Im Trochanter minor ist kein Knochenkern vorhanden, ebenso fehlt er im Trochanter major. Vom Kerne des Caput femoris sind nur Andeutungen eines Schattens vorhanden. Der ganze obere Femurteil steht von der Hüftgelenkpfanne entfernt.

Die Gelenkoberfläche des Darmbeines sieht usuriert aus, wie wenn sie in frischer Bildung begriffen wäre. Die eigentliche Pfanne wird vom obern Sitzbeinast gebildet, der mit dem oberen Schambeinast noch nicht in eine vollständige Verwachsung getreten ist. Die Nahtstelle der untern beiden Äste ist noch deutlich sichtbar. Symphyse wie auch das Ileosacralgelenk stehen beide breit offen.

Der Bau des Hüftgelenkes ist entsprecheud dem eines 4jährigen normalen Kindes.

Beob. 15. F. A., 14jähriger Kretinoid. Fig. 116.

Der Trochanter minor scheint noch nicht angelegt zu sein, dagegen ist der Trochanter major als nußgroßer Knochenkern vorhanden. Derselbe berührt wohl den Femur, doch ist keine Verwachsung eingetreten. Das Caput femoris ist kugelsegmentförmig und mit dem ziemlich gut entwickelten Collum femoris nicht verschmolzen. Das Caput femoris ist nicht breiter als das Collum.

Die beiden untern Scham- und Sitzbeinäste sind untereinander in Verbindung getreten, dennoch sieht man undeutlich die Verwachsungslinie. Beide Knochen sind vom Os ileum durch einen 2 mm breiten und $1^1/_2$ cm langen Spalt getrennt. Die Symphyse ist breit getrennt (2 cm).

Die Entwicklung der Hüfte entspricht kaum derjenigen eines 8—9jährigen normalen Kindes.

Beob. 32. F. K., $23^1/_2$jährige Kretine. Fig. 117.

Die beiden Trochanteren sind übermäßig stark entwickelt und bieten ein plumpes Bild dar. Der Trochanter minor ist wie ein vorspringender Knochenansatz zu konstatieren. Der Schenkelhals ist kurz und breit in seinem Bau. Ihm aufsitzend sieht der pilzförmige Kopf unschön und zusammengepreßt aus.

Die Pfanne ist weit und flach. Der Schenkelkopf füllt sie bei weitem nicht ganz aus, so daß man den Eindruck einer nach oben erfolgten Pfannenwanderung erhält.

Die Scham- und Sitzbeinäste sind sowohl unter sich als auch mit dem Darmbeine fest verbunden und nirgends können knorpelige Überreste von früher nachgewiesen werden. Der vordere untere Pfannenrand ist nicht scharf gezeichnet, sondern macht den Eindruck des unscharfen und unexakten Baues.

Die Darmbeinschaufel ist ziemlich steil aufgestellt und preßt das Becken von hinten nach vorn zusammen. Der ganze Bau der Hüfte hat die schön geschwungenen und proportionierten Linien des normalen Hüftgelenkes verloren.

Beob. 30. R. K. von Scherz, $23^2/_3$jähriger Kretin. Fig. 118.

Der Trochanter major ist sehr mächtig entwickelt, ebenso der Trochanter minor, an keinem von beiden Kernen sind irgend welche Epiphysenlinien nachweisbar. Der Schenkelhals ist kurz gebaut, während das Caput femoris eine gewaltige Entwicklung gefunden hat. Der mediale Teil des Kopfes hat in geringem Grade eine leichte Abplattung nach unten und innen zu erfahren. Eine Epiphysenlinie ist nicht mehr sichtbar.

Sehr stark sind die Beckenknochen entwickelt. Die auf- und absteigenden Schambeinäste sind breite, feste Knochen. Alle am Beckenaufbau teilnehmenden Knochen sind miteinander verwachsen und nirgends ist eine offenstehende Epiphyse nachzuweisen. In der Entwicklung ist keine Verzögerung nachzuweisen.

Beob. 40. H., 42jähriger Kretin. Fig. 119.

Der Femurschaft zeigt einen plumpen Bau. Der Trochanter minor ist gewaltig entwickelt, über 20 Centimesstück groß. Medial von diesem findet sich ein starker Schatten, der als Muskelsesamoid aufgefaßt werden muß, ebenso findet sich oberhalb des Trochanter minor hinter dem Schafte ein länglichrundlicher, quer gestellter Schatten, der ähnlich gedeutet werden kann.

Der Trochanter major ist stark entwickelt. Eine merkwürdige Gestalt besitzen Kopf und Hals des Femurs zusammen. Sie sind nicht scharf voneinander zu trennen. Der Kopf geht direkt ohne weitere Absetzung in den Hals über. Er ist sehr stark aufgetrieben und bildet eine breite, plumpe Masse in der direkten Verlängerung des Femurschaftes. Nur zu seinem geringern Teile befindet sich der Kopf in der Gelenkpfanne. Es ist dies eine medial verlaufende von ihm selbst abgehende Fortsetzung, die wie ein überhängender Eiszapfen oder eine Schneewuchte, in einem bogenförmigen Verlauf sich mit der medial gelegenen Konvexität in die Konkavität der Pfanne hineinlegt.

Das Bild des Hüftgelenks wird dadurch ein verzerrtes, der Kopf nimmt eine ganz zerquetschte und zerpreßte Form an. Der größere Teil dieses deformierten Kopfteiles liegt in der obern Hälfte der Gelenkcavität, und die untern Gelenkquadranten werden nur von dem überhängenden Fortsatz ausgefüllt.

Die Gelenkpfanne selbst bietet auch einen abnormen Aufbau: Die obern Scham- und Sitzbeinäste sind außergewöhnlich stark entwickelt, ebenso der Gelenkanteil des Schambeines, so daß die Gelenkwandung außerordentlich dick und plump wird.

Die Pfanne selbst ist sehr flach gebaut und zeigt eine unregelmäßige Konturierung. Im untern Teile ist sie stark entwickelt und der Pfannenrand springt geradezu hervor. Nach oben ist der Pfannenrand fast auf der Höhe der Articulatio sacroiliaca verschoben. Eine Erweiterung der Pfanne ist vorhanden.

Die Plumpheit, Deformierung und Unproportioniertheit aller Knochen beherrscht das ganze Bild. Es ist der typische Zustand einer Coxa vara.

Beob. 52. H., 70jähriger Kretin. Fig. 120.

Sehr kräftig ist die Entwicklung des Femurschaftes, besonders stark ist der vorspringende Fortsatz des Trochanter minor, während die Entwicklung des Trochanter major etwas zurückgeblieben ist. Letzterer ist nicht zweigipflig, sondern er bildet mehr eine kuppenförmige Protuberanz. Der Hals ist von mäßiger Länge 2,5—3 cm und nicht besonders dick. Der Kopf hingegen ist sehr schmal und dünn und bildet ein pelzförmiges Dach über den Hals. Besonders der obere und äußere Teil des Kopfes ist sehr stark zusammengepreßt und überhängend. Ähnliche Verhältnisse sind am untern Pole doch in etwas geringerem Maße ausgesprochen. Die Pfanne ist nicht besonders weit, jedoch flach und die Concavität ist nicht schön geformt. Der obere Pfannenrand ist vorspringend, und nimmt eine sehr breite Stellung ein.

Scham- und Sitzbein sind von mittlerer Stärke und das Becken wird durch die mächtige und steil aufgerichte Darmbeinschaufel von hinten nach vorne zusammengepreßt.

Die Achse des Schenkelhalses bildet mit der Achse des Femur einen sehr geringen stumpfen Winkel.

Beob. III. N., 16jähriger Zwergwuchs von Ittenthal. Fig. 121.

Der Femur ist sehr schlank gebaut und verläuft in zarten Konturen. Vom Trochanter minor ist noch keine knöcherne Anlage vorhanden.

Der Trochanter major ist als etwas über linsengroßer Kern angelegt und mit dem Femur jedoch schon in Verbindung getreten.

Der Schenkelhals ist von gut proportionierter normaler Länge. Der Schenkelkopf ist deutlich als schön geformte Kugel vorhanden, er ist scharf vom Halse abgesetzt. Eine Epiphysenlinie ist nicht mehr nachzuweisen, er ist mit dem Halse in Verbindung getreten.

Scham- und Sitzbeine sind in ihren unteren Ästen verwachsen, die Nahtlinie ist noch sichtbar, jedoch nicht mehr deutlich. Die beiden oberen Äste werden von dem sehr breiten Darmbein in der Gelenkpfanne durch eine $^1/_2$ mm breite Fuge getrennt. Die sämtlichen Beckenknochen wie auch das untere Ende der Wirbelsäule erwecken den Eindruck des unentwickelten und in seinem Wachstum stehengebliebenen Skelettes.

Die Symphyse klafft noch ziemlich stark. Der Winkel, den Schenkelhals und Schaft miteinander bilden, ist stark ein stumpfer geneigter. Er beträgt 116°. Der Zustand des Skelettes entspricht demjenigen eines 9—10jährigen normalen Kindes.

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.











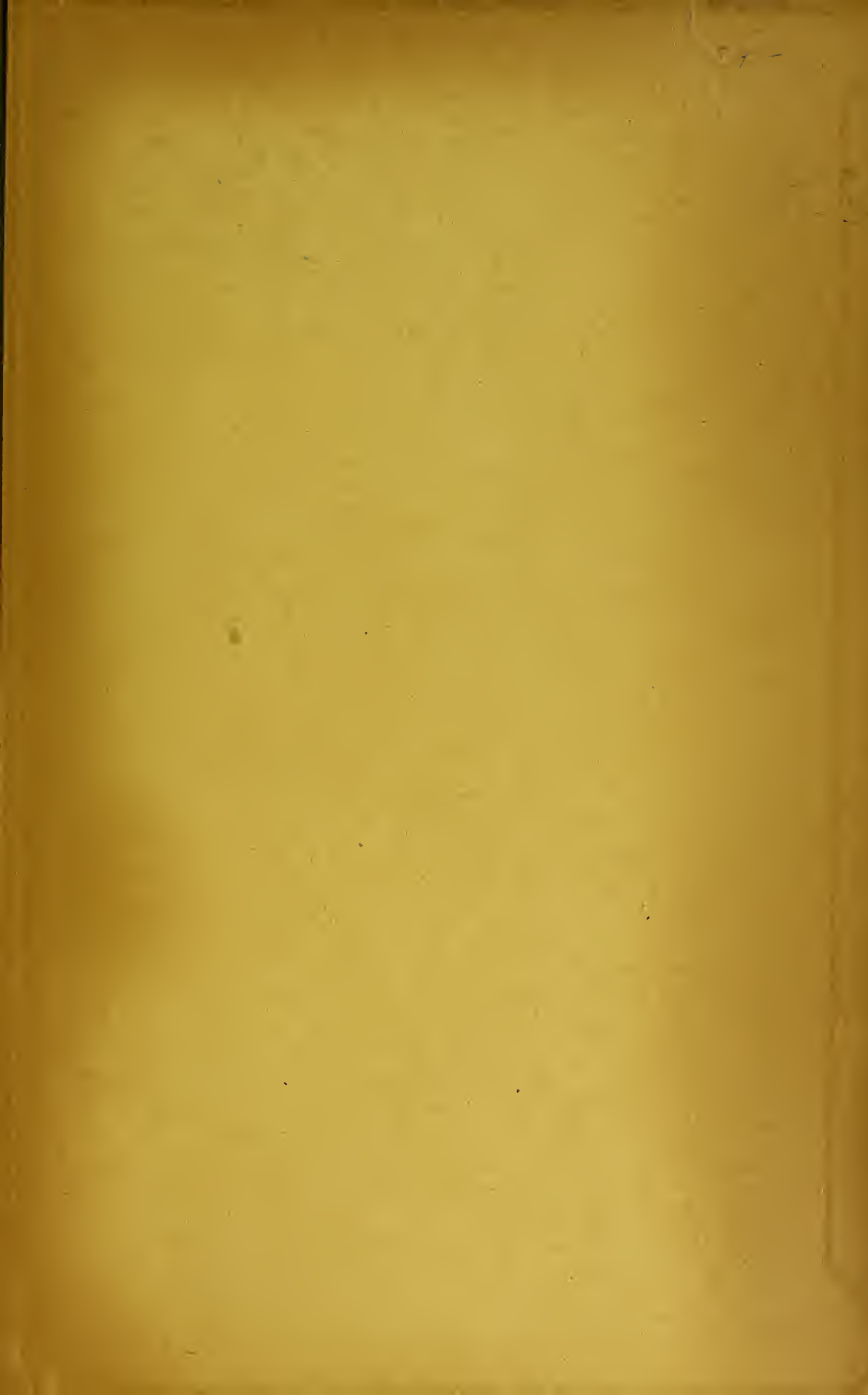








Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.



Druck von Hesse & Becker in Leipzig.